

SHOUT
SHARE IT



RETURN TO
LIBRARY OF MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE, MASS.

LOANED BY AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

UNIVERSITY
OF CHICAGO
AMERICAN MUSEUM OF
NATURAL HISTORY

BIHANG

TILL

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR.

TJUGUSJUNDE BANDET.

AFDELNING III.

BOTANIK, OMFATTANDE BÅDE LEFVANDE OCH FOSSILA FORMER.

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM OF
NATURAL HISTORY

BLIND

KONIGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIE

1706
10

HANDLINGAR

00.3616. June 15.

A 2039

INNEHÅLL AF TJUGUSJUNDE BANDET.

Afdelning III.

(Botanik, omfattande både levande och fossila former).

	Sid.
1. DUSÉN, P. Beiträge zur Laubmoosflora Ostgrönlands und der Insel Jan Mayen. Mit 4 Tafeln	1—71.
2. SKOTTSBERG, C. Einige blütenbiologische Beobachtungen im arktischen Teil von schwedisch Lappland 1900. Mit zwei Tafeln.	1—19.
3. DUSÉN, P. Zur Kenntniss der Gefäßpflanzen Ostgrönlands. Mit einer Karte und 5 Tafeln	1—64.
4. BOHLIN, KNUT. Etude sur la flore algologique d'eau douce des Açores. Avec 1 planche	1—85.
5. MALME, G. O. Ex herbario Regnelliano. Adjumenta ad floram phanerogamicam Brasilæ terrarumque adjacentium cognoscendam. Particula quarta. Passifloraceæ, Aristolochiaceæ etc. . .	1—25.
6. ROSENBERG, O. Ueber die Embryologie von <i>Zostera marina</i> L. Mit 2 Tafeln	1—24.
7. Skottsberg, C., und VESTERGREN, T. Zur Kenntniss der Vegetation der Insel Oesel. 1. Mit 1 Karte	1—97.
8. MALME, G. O. Asclepiadaceæ Paraguayenses a D:re E. Hassler collectæ. Cum 1 Tabula	1—40.
9. STARBÄCK, K. Ascomyceten der ersten Regnellschen Expedition. II. Mit 1 Tafel	1—26.
10. BORGE, O. Süßwasseralgen aus Südpatagonien. Mit 2 Tafeln .	1—40.
11. MALME, G. O. Ex herbario Regnelliano. Adjumenta ad floram phanerogamicam Brasilæ terrarumque adjacentium cognoscendam. Particula quinta. Violaceæ, Vitaceæ, Rhamnaceæ, Eriocaulaceæ. Cum 2 tabulis	1—38.
12. — —. Beiträge zur Kenntniss der Südamerikanischen Arten der Gattung <i>Pterocaulon</i> ELL. Mit 4 Tafeln	1—27.
13. DAHLSTEDT, H. Beiträge zur Kenntniss der Hieracium-Flora Oesels. Mit 8 Tafeln	1—45.
14. LINDMAN, C. A. M. Die Blüteneinrichtungen einiger Südamerikanischen Pflanzen. 1. Leguminosæ. Mit 9 Textfiguren	1—63.
15. MALTE, M. O. Untersuchungen über eigenartige Inhaltskörper bei den Orchideen	1—40.
16. JUEL, H. O. <i>Taphridium</i> LAGERH. & JUEL, eine neue Gattung der Protomycetacéen. Mit 7 Textfiguren und 1 Doppeltafel . .	1—29.

BEITRÄGE

ZUR

LAUBMOOSFLORA OSTGRÖNLANDS

UND

DER INSEL JAN MAYEN

VON

P. DUSÉN

MIT 4 TAFELN

MITGETEILT AM 9 JANUAR 1901

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Den ersten Beitrag zur Laubmoosflora des fraglichen Gebietes haben die Forschungen der zweiten deutschen Polar-expedition von 1869—1870 geliefert. Damals wurden die Schannon-Insel, die Klein Pendulum-Insel, Sabine-Insel und die Claving-Insel sowie die Nordküste des Kaiser-Franz-Joseph-Fjords und einige andere Stellen dieses Fjords botanisch untersucht. Die von der Expedition heimgebrachten Moose sind von C. MÜLLER HAL. bearbeitet und veröffentlicht worden.¹

Hierdurch sind im ganzen 71 Arten aus Ostgrönland bekannt geworden.

Darauf vergingen 21 Jahre, ehe die botanischen Untersuchungen dieses Gebietes wieder aufgenommen wurden. Dies geschah im Jahre 1891 durch die dänische von C. RYDER geleitete Expedition, die sich ein volles Jahr im Scoresby-Sund aufhielt. Die damaligen botanischen Untersuchungen von N. HARTZ waren sehr wichtig und resultatreich. Seine grossen, bryologischen, von C. JENSEN bearbeiteten Sammlungen ergaben nicht weniger als 194 Arten Laubmoose,² wodurch unsere Kenntniss der Moosflora jenes Gebietes beträchtlich erweitert worden ist.

Die von Herrn Professor Dr. A. G. NATHORST geleitete schwedische Expedition des Jahres 1899 war die dritte, die diesen Teil von Ostgrönland untersuchte. Die botanischen Arbeiten dieser Reise waren mir anvertraut. Die Resultate meiner Thätigkeit, so weit sie dem Gebiete der Bryologie angehören, sollen hier unten mitgeteilt werden.

¹ Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870. Bd. 2. Wissenschaftliche Ergebnisse. Laubmoose. P. 62—74. Leipzig 1874.

² JENSEN, C., Mosser fra Øst-Grønland. (Meddelelser om Grønland. Heft. 15. VII. Kjöbenhavn 1898.)

Folgende Stellen sind botanisch mehr oder weniger gut untersucht worden.¹

1. Klein Pendulum-Insel am 6. und 7. Juli.
2. Sabine-Insel (die Umgegend des Germania-Hafens) am 9. und 10. Juli.
3. Königin-Augusta-Thal am 12. Juli.
4. Kap Borlase Warren am 14. Juli.
5. Clavering-Insel (die Umgegend des Kap Mary) am 16. und 17. Juli.
6. Hold with Hope (Ostspitze) am 18. Juli.
7. Hold with Hope (Südseite) am 19. Juli.
8. Kap Bennet am 20. Juli.
9. Bontekoe-Insel (die Ostspitze) am 22. Juli.
10. Kap Parry am 24. Juli.
11. Murray-Insel am 28. Juli.
12. Kap Stewart am 29. und 30. Juli.
13. Hurry-Inlet (die Westseite etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart) am 30. Juli.
14. Hurry-Inlet (das Thal am Ende des Fjords) am 7. Aug.
15. Robertson-Insel (an der Mündung des Sophia-Sunds) am 15. Aug.
16. Röhss-Fjord am 23. Aug.
17. Kap Franklin am 30. Aug.

Die meisten dieser Lokalitäten konnten nur sehr oberflächlich untersucht werden. Die für die botanischen Arbeiten zu Gebote stehende Zeit war meistens sehr kurz. Sehr zu bedauern ist, dass ich am Ende des Hurry Inlet nur die kurze Zeit von einem einzigen Tage auf die botanischen Untersuchungen verwenden konnte, und zwar um so mehr, da die hiesige Vegetation eine verhältnismässig reiche ist. Ausserdem wurde der für bryologische Untersuchungen sehr wichtige Monat August wegen der Aufgabe, die Umgegend des Hurry-Inlet, den Kaiser-Franz-Joseph-Fjord und den König-Oskar-Fjord zu vermessen, fast gar nicht für botanische Untersuchungen benutzt.

Die bryologische Ausbeute ist daher ziemlich gering und beträgt nur 130 Arten, von denen einige für das Gebiet neu

* ¹ Rücksichtlich der Lage der erwähnten Orte verweise ich auf die beigelegte Karte (Taf. I), in der die untersuchten Lokalitäten in derselben Weise wie hier beziffert sind.

sind, und zwar *Sphagnum subsecundum* NEES. var. *inundatum* (RÜSS.), *squarrosus* CROME und *acutifolium* EHRH., *Polytrichum sexangulare* FLOERK., *Bryum elegans* NEES. var. *carinthiacum* (BR. EUR.) BREIDL., *intermedium* BRID., *acutum* LINDB., und *calophyllum* BROWN, *Leersia alpina* (SM.) LINDB. und *laciniata* HEDW.,¹ *Tortula subulata* (L.) HEDW. var. *mucronifolia* (SCHWAEGR.) und *bullata* (SOMM.) LINDB. var. *mutica* LINDB., *Barbula rufa* (LOR.) JUR., *Dorcadion arcticum* (SCHIMP.) LINDB., *Grimmia gracilis* SCHLEICH., *Amblystegium scorpioides* (L.) LINDB., *giganteum* (SCHIMP.) DE NOT. und *Zembliae* C. JENS. Folgende sind ausserdem für die Wissenschaft neu, nämlich *Bryum minus* ARNELL, *Dusenii* ARNELL und *groenlandicum* ARNELL. Ausserdem werden hier zwei neue Arten der Insel Jan Mayen mitgeteilt: *Bryum subnitidulum* ARNELL und *Jan Mayense* ARNELL. Die hier unten erwähnten *Bryum nitidulum* LINDB. und *teres* LINDB., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Dorcadion arcticum* (SCHIMP.) LINDB., *Amblystegium Kneiffii* BR. EUR. und *serpens* (L.) BR. EUR. und *Plagiothecium silvaticum* (HUDS.) BR. EUR. sind für die Insel neu.

Bei der Bestimmung des heimgebrachten Materials haben mir Gymnasial-Oberlehrer Herr Dr. H. W. ARNELL und Herr Apotheker C. JENSEN freundlichst Beistand geleistet. So hat Dr. H. W. ARNELL die Bearbeitung der Arten der Gattungen *Bryum* und *Plagiobryum*, sowie auch die für diesen Aufsatz nötige Redigierung derselben bewerkstelligt und ausserdem mehrere meine Bestimmungen kontrolliert. Herr C. JENSEN hat einige Arten verschiedener Gattungen bestimmt, besonders Arten der Gattungen *Dicranum* und *Sphagnum*. Für diese Unterstützung, die mir die beiden genannten, tüchtigen Kenner der arktischen Moosflora geleistet haben, spreche ich ihnen meinen herzlichen Dank aus.

Vier Laubmoosarten, die in den Laubmoosammlungen sich nicht vorfanden, waren dagegen unter den Lebermoosen versteckt, und wurden von C. JENSEN bei der Bearbeitung der heimgebrachten Hepaticae² entdeckt, nämlich *Leersia alpina* (SM.) LINDB., *Amblystegium Zembliae* C. JENS., *Hypnum strigosum*

¹ Die für das Scoresby-Sund-Gebiet angegebene *Leersia laciniata* HEDW. var. *groenlandica* C. JENS. ist nämlich nach der Mitteilung des Herrn C. JENSEN in der That *Leersia brevicollis* (BRUCH.) LINDB.

² C. JENSEN, Enumeratio Hepaticarum insulae Jan Mayen et Groenlandiae orientalis etc. (Öfversigt K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1900. N:o 6. Stockholm.)

HOFFM. und *Isopterygium nitidum* (WAHLENB.) LINDB. Diese vier werden selbstverständlich auch hier aufgenommen. Daneben habe ich die Angaben JENSENS in dem angeführten Aufsätze, so weit sie die Laubmoose betreffen, für diese Darstellung benutzt.

Ausserdem bemerke ich, dass die hier unten mitgeteilten Angaben über die Zusammensetzung der Mischrasen fast ausschliesslich auf das Herbarienmaterial gegründet ist. Ich benutze die Nomenclatur in LINDBERG, Musci Scandinavici, um dadurch Gleichförmigkeit mit den in den letzten Jahren über die arktische Moosflora erschienenen Arbeiten zu erreichen.

Die Laubmoossammlungen der schwedischen Expedition von 1899 nach Ostgrönland sind von Herrn Professor Dr. A. G. NATHORST dem Reichsmuseum zu Stockholm übergeben worden.

*

*

*

Ehe ich zu der Aufzählung der Arten übergehe, will ich einiges über die Lebensverhältnisse der Laubmoose in unserem Gebiete mitteilen. Zwar hat N. HARTZ diesem Gegenstande eine ausführliche Behandlung angedeihen lassen,¹ und es könnte daher überflüssig erscheinen, die Lebensverhältnisse der Laubmoose dieses Gebietes hier noch einmal zu besprechen. Dass ich jedoch diese Umstände nicht ganz beiseite lasse, hat seinen Grund darin, dass die von N. HARTZ und mir gemachten Beobachtungen verschiedene Teile des Gebietes berücksichtigen. Er machte seine Beobachtungen am Scoresby-Sund und hauptsächlich an den inneren Teilen dieses Fjords, während ich meine Untersuchungen grösstenteils im dem Küstengebiete ausführte.

Das Klima von Ostgrönland ist zweifelsohne, wenigstens das der Sommermonate und besonders im inneren Teile der Fjorde, sehr trocken. Auf unserer fast einen Monat dauernden Fahrt längs der Küste war der Niederschlag sehr gering. Es regnete nur zweimal und schneiete ebenfalls nur zweimal. Dagegen war das Wetter mehrmals neblig. Auf unserem gleichfalls einen Monat dauernden

¹ HARTZ, N., Østgrönlands Vegetationsforhold. (Meddelelser om Grønland. 18:de Hefte. IV. Kjøbenhavn 1896.)

Aufenthalte an verschiedenen Stellen der Fjorde regnete oder schneiete es nie. Das Wetter var fast ununterbrochen sonnig. N. HARTZ erwähnt auch, dass der Niederschlag bei seinem Aufenthalte in Ostgrönland in den Sommermonaten sehr unbedeutend gewesen,¹ und hebt hervor, dass die Wasserversorgung der Pflanzen hauptsächlich von dem Schmelzwasser der perennierenden Schneefelder abhängt. Es bedarf auch keiner näheren Orientierung, um einzusehen, dass die im Winter fallenden Schneemassen nicht als gleichförmige Decke liegen bleiben, sondern früher oder später von den gewaltigen Winterstürmen weggefegt und an geschützten Stellen, in Schluchten und in Lee der vorherrschenden Winde angehäuft werden.

Es finden sich hier zwar einige Moose, wie *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Grimmia hypnoides* (L.) LINDB., *ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB., *Swartzia montana* (LAM.) LINDB. und *Dicranum elongatum* SCHLEICH., die zuweilen auf ziemlich trockenem Boden massenhaft auftreten. Im grossen und ganzen ist jedoch das Schmelzwasser der perennierenden Schneefelder eine notwendige Voraussetzung des Entstehens einer üppigen Moosvegetation. Die Abschüssigkeit des Bodens und somit die Geschwindigkeit des abfliessenden Schmelzwassers sowie auch die Drainierungsverhältnisse des Bodens sind ebenfalls für das Entstehen einer kräftigen Moosvegetation sehr wichtig. Wo das Schmelzwasser nicht zu knapp herabfliesst und sich über horizontalen oder nur wenig abschüssigen Boden ausbreitet oder ansammelt, da entsteht in der Regel eine üppige Moosvegetation und nicht selten echte Moossümpfe. Solche kommen an den Küsten, die aus sich leicht zersplattendes Eruptivgesteinen, hauptsächlich aus Basalt, aufgebaut sind, nicht oft vor. Dagegen waren solche im Süden des Gebietes, am Hurry-Inlet, häufig, wo Sedimentgesteine in horizontaler oder fast horizontaler Lage vorherrschen und breite Thäler vorkommen, wo also die Drainierungsverhältnisse der Moosvegetation günstig sind.

Rücksichtlich der Moose sind die Moossümpfe die interessantesten Lokalitäten, und diese geben gewöhnlich eine reiche Ausbeute. Die für die Sümpfen wichtigsten Arten

² Vergl. HARTZ, N., Østgrønlands Vegetationsforhold. (Meddelelser om Grønland. 18:de Hefte. IV. P. 161. Kjøbenhavn 1896.)

finden sich gewöhnlich Massenhaft und, wenigstens zum Teil, in reinen Rasen. Diese Arten, die als Sumpfmoose bezeichnet werden können, sind in erster Linie: *Amblystegium turgescens* (TH. JENS.) LINDB., *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT., *stramineum* (DICKS.) DE NOT., *stellatum* (SCHRAD.) LINDB., *intermedium* LINDB. und *revolvens* (SW.) DE NOT., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGGR.) und *trichoides* NECK., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Bryum obtusifolium* LINDB., *ventricosum* DICKS., *elegans* NEES var. *elongatum* ARNELL und *cyclophyllum* (SCHWAEGR.) BR. EUR., *Dicranum Bergeri* BLAND., *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Timmia austriaca* HEDW., *Meesea triquetra* (L.) ÅNGSTR., *Sphaerocarpus palustris* (L.) LINDB. und *turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Sphagnum subsecundum* NEES var. *inundatum* (RÜSS.), *fimbriatum* (WILS.) und *acutifolium* EHRH. Viele andere Arten finden sich ebenfalls in den Moossümpfen, mit den oben erwähnten untermischt oder zuweilen kleine, reine Rasen bildend. Als Beispiel solcher Arten mögen folgende erwähnt werden: *Oncophorus virens* (SW.) BRID., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Meesea trichoides* (L.) SPRUCE, *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Stereodon Bambergeri* (SCHIMP.) LINDB., *Amblystegium Kneiffii* BR. EUR., *Dicranum elongatum* SCHLEICH., *brevifolium* LINDB., *Bonjeani* DE NOT. und *Sphagni* WAHLENB., *Catocarpium nigrum* (HEDW.) BRID., *Bryum neodanense* ITZ., *pallens* SW., *intermedium* BRID., *acutum* BRID. und *pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP. und *Pohlia cruda* (L.) LINDB.

Über die Sphagnaceen sei bemerkt, dass sie sich fast nur im Süden des Gebietes finden und in den Moossümpfen keine grössere Rolle spielen. Die nördlichste Stelle, wo Sphagnaceen angetroffen wurden, ist die Südküste des Hold with Hope. Nördlich davon sind sie bisher nicht beobachtet. Die zweite deutsche Nordpolar-Expedition brachte keine einzige Art dieser Gattung mit. Im Norden unseres Gebietes sind allerdings Sphagnaceen äusserst selten und haben möglicherweise hier ihre Nordgrenze.

In den inneren Teilen des Kaiser-Franz-Joseph-Fjords und des König-Oskar-Fjords ist das Entstehen von Moossümpfen und überhaupt einer üppigen Moosvegetation durch die hier waltende Trockenheit verhindert. Der Boden ist ausserdem fast überall zu steil, um den Moosen günstige

Lebensbedingungen gewähren zu können. Es sei jedoch erwähnt, dass sich in einer der innersten Verzweigungen des Kaiser-Franz-Joseph-Fjords, am Ostabhang des Kjerulf-Fjords, zahlreiche Sphagnumpolster fanden, die jedoch sämtlich abgestorben und halb verfault waren. Der Grund des Absterbens dieser Sphagnumpolster konnte nicht ermittelt werden.

Einige Gattungen weisen nur wenige und spärlich auftretende Arten auf, was offenbar von dem trocknen Klima abhängt. So z. B. ist die Gattung *Andreaea* nur durch zwei Arten vertreten, *A. papillosa* LINDB. und *A. petrophila* EHRH., die sich äusserst selten und nur in geringer Menge finden. Die Gattung ist bekanntlich sonst in alpinen und anderen arktischen Gegenden durch mehrere Arten repräsentiert, die teils reichlich vorkommen, teils Massenvegetation bilden.

Die Küste ist arm an Vogelbergen und deren sind nur an der Liverpoolküste bekannt. Ein einziger, nämlich auf der Murray-Insel, wurde rücksichtlich der Moosvegetation untersucht. Die Moose wachsen hier auf einem sehr nahrungsreichen Boden und haben daher in gewissem Grade ein abweichendes Aussehen. Hier vorkommende Arten sind sämtlich sehr chlorophyllreich und besitzen dadurch eine sattgrüne Farbe. Mehrere dieser Arten sind sehr kräftig entwickelt und wachsen dazu in reinen oder wenigstens in viel reineren Rasen, als es sonst gewöhnlich der Fall ist. *Ceratodon purpureus*, eine breit- und kurzblättrige Form, findet sich hier in hohen, halbkugeligen Polstern. Auch *Bryum argenteum* kommt in der selben Weise vor und zeigt einen ungewöhnlich kräftigen Wuchs. Sämtliche Arten sind inzwischen hier ebenso wenig fruchtend wie sonst. Eigentümlicherweise fand sich das sonst in den arktischen Gegenden besonders an den Vogelbergen häufige *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. var. *orthothecioides* LINDB. nicht hier und wurde übrigens, wenigstens in typischer Entwicklung, von mir in Ostgrönland nicht beobachtet.

Die an den verschiedenen Lokalitäten angetroffenen Arten sollen hier schliesslich übersichtlich erwähnt werden. Die Lokalitäten Sabine-Insel, Königin Augusta-Thal und Bontekoe-Insel bleiben jedoch unberücksichtigt, teils weil die Moosvegetation hier eine kümmerliche ist, teils weil ich

wegen geologischer Aufträge an den beiden letztgenannten Lokalitäten der Vegetation keine besondere Aufmerksamkeit widmen konnte. Im Königin-Augusta-Thal und in der Umgegend des Germania-Hafens auf der Sabine-Insel besteht der Boden in grosser Ausdehnung aus sehr losen Ablagerungen. Wer über solches Terrain wandert sinkt gewöhnlich bis an die Fussknöchel ein. Wahrscheinlich macht sich dasselbe Phänomen hier geltend, das J. G. ANDERSSON von der Bären-Insel beschreibt und dem er den Namen »detritus-flytning« giebt.¹ Das Phänomen ist offenbar nicht nur der Phanerogamenvegetation, sondern überhaupt aller Vegetation feind.

Klein Pendulum-Insel.

Die Insel besteht aus Basalt, das unweit des Ufers steile Wände bildet, an deren Fuss sich mehr oder weniger erhebliche Talusbildungen finden. Erst tiefer hinab, in der Nähe des Ufers, besteht der Boden aus feinerem Material, und hier gedeihen, an den Wasserläufen und auf überrieseltem Boden die meisten Arten. Nur die Süd- und Westseite der Insel wurden untersucht.

An den Wasserläufen mit rasch herabfliessendem Wasser findet sich fast ohne Ausnahme nur *Amblystegium polare* (LINDB.) LINDB. Die zahlreichen kleinen Bächen an der Westseite der Insel, die gewöhnlich eine geringe Strömung besitzen, beherbergen dagegen Laubmoose in Hülle und Fülle. Die Anzahl der Arten ist gering, aber fast jede Art tritt massenhaft auf, in erster Linie das schöne, hell weinrote *Bryum obtusifolium* (LINDB.), das in kolossalen und durchaus reinen Rasen vorkommt und sich schon von weitem durch seine lebhaftete Farbe bemerkbar macht. Hier finden sich auch *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) und var. *turgidum* (HARTM.) und *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. in reinen Rasen und, besonders die erstgenannte Varietät, Massenvegetation bildend. Hierzu kommen noch die hier wenig wichtigen *Amblystegium sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT., *Bryum ventricosum* DICKS. und *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) LINDB.

¹ Vergl. ANDERSSON. J. G., Den svenska expeditionen till Beeren Eiland sommaren 1899. (Ymer, Tidskrift, utgifven af Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi. Årg. 20. Häft. 4. p. 442.)

An der Südostspitze der Insel, wo der steinige Boden reichlich von Schmelzwasser überrieselt ist, gedeihen *Amblystegium sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. massenhaft und *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. Unweit davon findet sich ein kleiner Moossumpf, in dem folgende Arten reichlich und in reinen Rasen vorkommen: *Timmia austriaca* HEDW., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) und *trichoides* NECK., *Amblystegium sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. und *stellatum* (SCHREB.) LINDB., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) LINDB., *Meesea triquetra* (L.) ÅNGSTR., *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) DE NOT., und *palustris* (L.) LINDB., *Bryum obtusifolium* LINDB. und *ventricosum* DICKS. *Stereodon Bambergeri* (SCHIMP.) LINDB. und *Amblystegium intermedium* LIND. sind spärlich vorhanden, und von *Myurella tenerrima* (BRID.) LINDB. wurden nur vereinzelte Stengel beobachtet.

Auf trockenem oder mässig trockenem Boden finden sich folgende: *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Dicranum congestum* BRID., *Bonjeani* DE NOT. und *elongatum* SCHLEICH., *Timmia austriaca* HEDW., *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Tortula subulata* (L.) HEDW. var. *mucronifolia* (SCHWAEGR.), *Barbula rubella* (HOFFM.) MITT., *Bryum pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP. und *pallens* SW., *Plagiobryum demissum* (HORNSCH.) LINDB., *Polytrichum alpinum* L., *Hypnum strigosum* HOFFM., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Stereodon revolutus* MITT. und *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR. Keine dieser Arten tritt in besonderer Menge auf.

Grimmia apocarpa (L.) HEDW. und *Dorcasion speciosum* (NEES) LINDB. finden sich auf Blöcken und Felsen, *Oncophorus Wahlenbergii* BRID. auf Blöcken; sie sind nicht selten. die letztgenannte Art zuweilen sogar häufig.

Kap Borlase Warren.

Ziemlich weit vom Meeresufer erheben sich hier steile Basaltberge. Von dem Fuss derselben bis an das Ufer besteht der Boden aus glacialen Ablagerungen marinen Ursprungs, nämlich aus geschichtetem, sandigem Thon, welche Ablagerungen von Geröll bedeckt sind. Die Geschwindigkeit des von den Bergen herabfliessenden Wassers wird, sobald dasselbe diese Ablagerungen erreicht, bedeutend herabgesetzt,

so dass an den Rändern der Bäche kleine Moossümpfe haben entstehen können. Diese weisen folgende Arten auf: *Amblystegium giganteum* (SCHIMP.) DE NOT., *turgescens* (TH. JENS.) LINDB., *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. und *aduncum* (L.) LINDB., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Philonotis alpicola* JUR. und *fontana* (L.) BRID., *Meesea triquetra* (L.) ÄNGSTR., *Timmia austriaca* HEDW., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) und *trichoides* NECK., *Leptobryum pyriforme* (L.) WILS., *Bryum ventricosum* DICKS., *elegans* NEES var. *elongatum* ARNELL und *obtusifolium* LINDB.

Ausserdem wurden hier auf trockenem Boden folgende gesammelt: *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB., *Dicranella secunda* (SW.) LINDB., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID. und *Amblystegium Zembliæ* C. JENS. *Tetraplodon Wormskjoldii* (HORNEB.) LINDB. und *Ceratodon purpureus* (L.) BRID. fanden sich, mit einander untermischt, auf Renntiermist.

Kap Mary auf der Clavering-Insel.

Der Boden besteht aus Thonschiefer, der von Basalt durchsetzt und überlagert ist. Die steilen Uferfelsen beherbergen nur wenige und spärlich vorkommende Moose. Auch landeinwärts ist die Moosvegetation im allgemeinen sehr arm. Nur an vereinzelt Wasserläufen ist dieselbe einigermaßen gut entwickelt; Moossümpfe sah ich jedoch hier nicht. Auf überrieseltem Boden an einem Bache wurden folgende Arten beobachtet: *Amblystegium polygamum* BR. EUR., *revolvens* (SW.) DE NOT., *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. und *uncinatum* (L.) LINDB., *Hypnum plumosum* HUDS. und *trichoides* NECK., *Myurella julacea* (VILL.), BR. EUR., *Barbula rubella* (HOFFM.) MITT. und *alpigena* (VENT.), *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Sphaerocephalus palustris* (WAHLENB.) LINDB., *Bryum calophyllum* BROWN, *obtusifolium* LINDB. und *pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. und *Polytrichum pilosum* NECK.

Auf ziemlich trockenem Boden fanden sich *Polytrichum pilosum* NECK., *Tortula systylia* (BR. EUR.) LINDB., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Barbula rubella* (HOFFM.) MITT. und *Grimmia apocarpa* (L.) LINDB.

Hold with Hope. (Ostspitze.)

Die Stelle, wo wir landeten, war durch ihre Sterilität bemerkenswert. Fast überall war der Boden voll von Basalttrümmern und sehr trocken. Die Moosvegetation war daher schwach entwickelt, und nur wenige Arten fanden sich in grösserer Menge. Hier wurden beobachtet: *Dicranum congestum* BRID., *Grimmia hypnoides* (L.) LINDB. und *ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB., *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Swartzia montana* (LAM.) LINDB., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Tortula ruralis* (L.) EHRH., *latifolia* (HEDW.) LINDB. und *bullata* (SOMM.) LINDB. var. *mutica* LINDB., *Polytrichum pilosum* NECK. und *alpinum* L., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Bryum argenteum* (L.), sämtlich auf dem Boden wachsend. Auf den Blöcken kamen folgende vor: *Andreaea papillosa* LINDB., *Grimmia apocarpa* (L.) LINDB. und *Donniana* SM. und *Oncophorus Wahlenbergii* BRID.

Hold with Hope. (Südküste.)

Das Terrain ist hier flach. Ein breites, sich weit landeinwärts erstreckendes Thal öffnet sich hier, in der Nähe der Küste von niedrigen Basaltbergen umrahmt. Hier fanden sich folgende, grösstenteils auf dem Boden wachsende Arten: *Stereodon revolutus* MITT., *Amblystegium uncinatum* (L.) LINDB., *Hylocomium proliferum* (L.) LINDB., *Dicranum congestum* BRID., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Swartzia montana* (LAM.) LINDB., *Leersia laciniata* HEDW. und *rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Tortula ruralis* (L.) EHRH. und *latifolia* (HEDW.) LINDB., *Bryum argenteum* L., *pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP. und *pallescens* SCHLEICH., *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB. und *gracilis* SCHLEICH., *Oncophorus virens* (SW.) BRID. und *Sphagnum squarrosum* CROME.

Kap Bennet.

Wegen des nebeligen Wetters und der ziemlich grossen Entfernung des Schiffes vom Ufer konnten die basaltischen Uferfelsen und der Boden am Fuss derselben nur sehr ober-

flächlich untersucht werden. Hier fanden sich folgende Arten: *Thuidium abietinum* (L.), *Br. eur.*, *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. und *revolutus* MITT., *Hypnum trichoides* NECK., *Bryum Dusenii* ARNELL, *Leptobryum pyriforme* (L.) WILS., *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB. und *affinis* (HEDW. fil.) LINDB., *Tortula Heimii* (HEDW.) MITT. var. *arctica* LINDB. und *latifolia* (HEDW.) LINDB., *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB. und *gracilis* SCHLEICH., *Dorcadion speciosum* (NEES) LINDB., *Sphaerocephalus palustris* (L.) LINDB. und *turgidus* (L.) LINDB., *Dicranum congestum* BRID., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Swartzia montana* (LAM.) LINDB. und *Pohlia cruda* (L.) LINDB.

Kap Parry.

Hier ist das Land sehr gebirgig, und nur an sehr wenigen Stellen ist es möglich dasselbe zu betreten. Die Felsen bestehen aus Syenit und Grünstein. Für die Moose geeignete Lokalitäten giebt es hier kaum. An einem Bache wurden folgende Arten beobachtet: *Dicranum majus* SM., *Oncophorus Wahlenbergii* BRID., *Polytrichum alpinum* L. und *strictum* (BANKS.), *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. und *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. Auf trockenem Boden fanden sich: *Polytrichum pilosum* NECK., *Pohlia nutans* (SCHREB.) LINDB., *Dicranum elongatum* SCHLEICH. und *Bonjeani* DE NOT.

Murray-Insel.

Die gebirgige und steile Insel ist von Gneis aufgebaut. Moose wurden hier an der Nordseite eines Vogelberges, teils an den Felsenwänden, teils auf dem Boden am Fuss desselben gesammelt. Auf den Felsen fanden sich: *Tortula ruralis* (L.) EHRH., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Bryum argenteum* L., *pallens* SW., *arcticum* (BROWN.) BR. EUR. und *elegans* NEES var. *carinthiacum* (BR. EUR.) BREIDL., *Pohlia cruda* (L.) LINDB., *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Bartramia ityphylla* BRID. und *ityphylla* BRID. var. *strigosa* WAHLENB., *Anoetangium lapponicum* (HEDW.) HEDW., *Oncophorus virens* (SW.) BRID., *Dorcadion arcticum* (SCHIMP.) LINDB. und *Amblystegium uncinatum* (L.) LINDB. var. *gracillimum* BERGGGR. Folgende wurden auf

dem Boden angetroffen: *Amblystegium stramineum* (DICKS.) DE NOT. und *uncinatum* (L.) LINDB., *Hypnum plumosum* HUDS., *Bryum elegans* NEES var. *elongatum* ARNELL, *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB., *Tetraplodon Wormskjoldii* (HORNEM.) LINDB., *Polytrichum alpinum* L., *Oligotrichum glabratum* (WAHLENB.) LINDB. und *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB.

Kap Stewart.

An der Westseite des Hurry-Inlet erstreckt sich ein Tafelland, das von jurassischen Sand- und Kalksteinen aufgebaut ist und steil gegen den Fjord abfällt. Die an der Ostseite des Fjords sich erhebenden Berge bestehen dagegen aus Gneis und Basalt. Das schmale Tiefland zu beiden Seiten des Fjords besteht, wenigstens grösstenteils, aus glacialen, marinen Ablagerungen. Am Kap Stewart wurde nur das Tiefland untersucht. Hier fanden sich *Polytrichum alpinum* (L.), *pilosum* NECK. und *hyperboreum* BROWN, *Conostomum tetragonum* (VILL.) LINDB., *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *palustris* (L.) LINDB., *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB. und *hypnoides* (L.) LINDB., *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Tetraplodon bryoides* (ZOËG.) LINDB. und *Wormskjoldii* (HORNEM.) LINDB., *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB., *Bryum argenteum* L., *intermedium* BRID., *groenlandicum* ARNELL, *elegans* NEES var. *elongatum* ARNELL und *pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. und *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. und *Hypnum plumosum* HUDS. var. *turgidum* (HARTM.).

Hurry-Inlet.

(Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart.)

Die hier angetroffene Arten sind sämtlich aus einem Moossümpfe; es waren: *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) und *trichoides* NECK., *Amblystegium turgescens* (TH. JENS.) LINDB., *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT., *intermedium* LINDB., *stellatum* (SCHREB.) LINDB. und *Kneiffii*, BR. EUR., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. und *Bambergeri* (SCHIMP.) LINDB., *Meesea triquetra* (L.) ÅNGSTR. und *trichoides* (L.) SPRUCE, *Catoscopium nigrum* (HEDW.) BRID., *Philo-*

notis fontana (L.) BRID., *Bryum obtusifolium* LINDB., *ventricosum* DICKS., *cyclophyllum* (SCHWAEGR.) BR. EUR., *pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP., *neodamense* ITZ. und *calophyllum* BROWN, *Tetraplodon Wormskjoldii* (HORNEB.) LINDB. und *bryoides* (ZÖEG.) LINDB., *Sphaerocephalus palustris* (L.) LINDB. und *turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Cinclidium subrotundum* LINDB., *Oncophorus virens* (SW.) BRID., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID. und *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE.

Hurry-Inlet. (Ende des Fjords.)

Untersucht wurden hier die Thalsohle, die zahlreichen Moossümpfe und kleinen Seen, sowie auch eine Gletscherschlucht am Ostabhang des Thales. Auf trockenem oder ziemlich trockenem Boden wurden folgende Arten gefunden, nämlich: *Dicranum congestum* BRID., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Trematodon brevicollis* HORNSCH., *Polytrichum pilosum* NECK. und *alpinum* L., *Tetraplodon Wormskjoldii* (HORNEB.) LINDB., *Pohlia nutans* (SCHREB.) LINDB., *Bryum minus* ARNELL, *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Tortula ruralis* (L.) EHRH., *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB., *hypnoides* (L.) LINDB., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. und *Stereodon hamulosus* (BR. EUR.) LINDB.

An den Ufern kleiner Seen fanden sich *Splachnum vasculosum* L., *Bryum acutum* LINDB. und *cirratum* (HORNSCH.) und in den Seen *Amblystegium scorpioides* (L.) LINDB., *trifarium* (W. et M.) DE NOT. und *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT.

In den Moossümpfen wurden gefunden *Amblystegium sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT., *stramineum* (DICKS.) DE NOT., *polygamum*, BR. EUR., *turgescens* (TH. JENS.) LINDB., *intermedium* LINDB., *revolvens* (SW.) DE NOT., *latifolium* ARNELL, *polare* (LINDB.) LINDB. und *aduncum* (L.) LINDB., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGGR.) und *trichoides* NECK., *Dicranum elongatum* SCHLEICH., *Sphagni* WAHLENB., *Bonjeani* DE NOT., *Bergeri* BLAND. und *brevifolium* LINDB., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *palustris* (L.), *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Pohlia cruda* (L.) LINDB., *Bryum ventricosum* DICKS., *obtusifolium* LINDB., *arcticum* (BROWN) BR. EUR. und *pendulum* (HORNSCH.) SCHIMP., *Meesa triquetra* (L.)

ÄNGSTR. und *trichoides* (L.) SPRUCE, *Timmia austriaca* HEDW., *Polytrichum alpinum* L., *Sphagnum subsecundum* NEES var. *inundatum* (RÜSS.), *fimbriatum* WILS. und *acutifolium* EHRH.

An einem Gletscherbach fanden sich *Paludella squarrosa* (L.) BRID., *Polytrichum pilosum* NECK., *Sphaerocephalus palustris* (L.) LINDB. und *turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Meesea trichoides* (L.) SPRUCE, *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB., *Dicranum congestum* BRID., *Oncophorus Wahlenbergii* BRID., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Hypnum trichoides* NECK., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Isopterygium nitidum* (WAHLENB.) LINDB.

Auf Blöcken an demselben Bach und unweit davon fanden sich *Amblystegium badium* (HARTM.) LINDB., *polare* (LINDB.) LINDB. und *Goulardi* (SCHIMP.), *Paludella squarrosa* (L.) BRID., *Dicranoweissia crispula* (HEDW.) LINDB., var. *atrata* BERGG., *Oncophorus Wahlenbergii* BRID., *Grimmia apocarpa* (L.) HEDW., *apocarpa* (L.) HEDW. var. *filiformis* LINDB. und *alpicola* SW. und *Adreaea petrophila* EHRH.

Kap Franklin.

Auf und an den niedrigen, aus Olivindiabas bestehenden Uferfelsen wurden folgende Arten gesammelt: *Polytrichum pilosum* NECK., *sexangulare* FLOERK. und *alpinum* L., *Timmia austriaca* HEDW., *Meesea trichoides* (L.) SPRUCE, *Sphaerocephalus palustris* (L.) LINDB. und *turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Leersia alpina* (SM.) LINDB., *Dicranum congestum* BRID. und *elongatum* SCHLEICH., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Oncophorus Wahlenbergii* BRID., *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Tortula ruralis* (L.) EHRH., *Grimmia hypnoides* (L.) LINDB. und *ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB. und var. *epilosa* H. MÜLL., *Dorcadion speciosum* (NEES.) LINDB., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Hypnum plumosum* HUDS. und *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT.

Röhss-Fjord.

Moose wurden hier etwa an der Mitte des Fjords gesammelt, die meisten am Fuss der Uferfelsen, einige auf den aus Gneis bestehenden Felsen. Hier fanden sich folgende: *Polytrichum pilosum* NECK., *alpinum* (L.) und *strictum* (BANKS),

Sphaerocephalus turgidus (WAHLENB.) LINDB., *Bartramia Oederi* (GUNN.) SW. var. *groenlandica* C. JENS., *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB., *Barbula rufa* (LOR.) JUR., *Dicranum congestum* BRID., *scoparium* (L.) HEDW. und *elongatum* SCHLEICH., *Oncophorus virens* (SW.) BRID. und *Wahlenbergii* BRID., *Swartzia montana* (LAM.) LINDB., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canesceus* (TIMM.) LINDB., *hypnoides* (L.) LINDB., *Doniana* SM., *torquata* HORNSCH. und *apocarpa* (L.) HEDW., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR. und *Andreaea papillosa* LINDB.

Robertson-Insel.

Die Insel ist grösstenteils sehr niedrig, und nur an ihrem Nordende erhebt sich ein kleiner, aus Diabas bestehender Berg. Auf den Felsen und am Fuss derselben fanden sich *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Swartzia montana* (LAM.) LINDB., *Dicranum congestum* BRID. und *elongatum* SCHLEICH., *Ceratodon purpureus* (L.) BRID., *Bartramia ityphylla* BRID. var. *strigosa* WAHLENB., *Tortula ruralis* (L.) EHRH., *Bryum ventricosum* DICKS. und *pallescens* SCHLEICH., *Grimmia ericoides* (SCHRAD.) LINDB. var. *canescens* (TIMM.) LINDB. und var. *epilosa* H. MÜLL. und *apocarpa* (L.) HEDW., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *turgidum* (HARTM.).

*

*

*

Verzeichnis der Arten.

Sphagnales.

Sphagnum subsecundum NEES. var. *inundatum* (RÜSS.) f. *ano-dasyclada*.

Hurry-Inlet¹ in Moossümpfen, in reinen Rasen.

¹ Der Lokalitätsname Hurry-Inlet bezieht sich hier und im folgenden Stets auf die inneren Teile des gleichbenannten Fjords, sofern anders nicht hervorgehoben wird.

Sphagnum squarrosum CROME f. *subimbricata*, *ano-dasyclada*.

Hold with Hope an der Südküste auf überrieseltem Boden in grossen, ausgedehnten Rasen und sehr spärlich mit *Hylocomium proliferum* (L.) LINDB. untermischt.

Sphagnum fimbriatum WILS. f. *anoclada*.

Hurry-Inlet in Moossümpfen in reinen Rasen und an einem Bache mit *Paludella squarrosa* (L.) BRID. und *Amblystegium stramineum* (DICKS.) DE NOT. untermischt.

Sphagnum acutifolium EHRH. f. *gracilis*, *ortho-dasyclada*, *pallescens*, *anoclada*, *orthoclada* et *ano-dasyclada*.

Hurry-Inlet in Moossümpfen.

Andreaeales.

Andreaea papillosa LINDB.

Hold with Hope auf Blöcken.

Robertson-Insel auf Felsen und Steinen.

Röhss-Fjord auf Felsen. Überall spärlich fruchtend.

Andreaea petrophila EHRH.

Hurry-Inlet auf Blöcken mit *Dicranoweissia crispula* (HEDW.) LINDB. var. *atrata* BERGGR. untermischt. Spärlich fruchtend.

Bryales.

Acrocarpineae.

Polytrichum strictum (BANKS).

Kap Parry an einem Bachufer mit *Jungermannia minuta* CRANZ, *Dicranum elongatum* SCHLEICH. und *Bonjeani* DE NOT. und *Cesia revoluta* NEES untermischt. Steril.

Röhss-Fjord am Fuss der Uferfelsen mit *Dicranum elongatum* SCHLEICH. und *congestum* BRID., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *Philonotis fontana* (L.) BRID. untermischt. Steril.

Polytrichum pilosum NECK.

Kap Mary auf dem Boden, in reinen Rasen. Steril.

Kap Franklin auf dem Boden und auf den Uferfelsen in reinen Rasen. Steril.

Bontekoe-Insel auf dem Boden.

Kap Parry auf dem Boden in reinen Rasen. Steril.

Röhss-Fjord auf den Uferfelsen in reinen Rasen. Steril.

Hurry-Inlet an einem Bachufer, teils in reinen Rasen, teils mit *Jungermannia quinquedentata* HUDS. untermischt. Überall steril.

Polytrichum hyperboreum BROWN.

Sabine-Insel, Umgegend des Germania-Hafens an steinigem, trocknem Abhängen des Germania-Berges in reinen Rasen, sowie auch mit *Pohlia nutans* (SCHREB.) LINDB. untermischt. Steril.

Kap Stewart an der Strandböschung in grossen, reinen Rasen und mit fast reifen Früchten.

Polytrichum sexangulare FLOERK.

Kap Franklin auf erdbedeckten Felsen und in Felsenritzen in kleinen, reinen Rasen. Steril.

Polytrichum alpinum L.

Klein Pendulum-Insel auf steinigem, trocknem Boden, teils in reinen Rasen, teils mit *Timmia austriaca* HEDW., *Stereodon revolutus* MITT., *Dicranum congestum* BRID. und *Hypnum strigosum* HOFFM. untermischt. Steril.

Murray-Insel am Fuss eines Vogelberges in grossen, lebhaft grünen Rasen und mit *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. und *stramineum* (DICKS.) DE NOT. untermischt. Mit jungen Früchten.

Hurry-Inlet an einem Bachufer mit *Pohlia nutans* (SCHREB.) LINDB. und *Jungermannia Floerkei* W. et M. untermischt. Steril.

Oligotrichum (Psilopilum) glabratum (WAHLENB.)

Sabine-Insel an trocknen Abhängen des Germania-Berges in kleinen, reinen Rasen und spärlich. Steril.

Murray-Insel am Fuss eines Vogelberges in ziemlich grossen Rasen und mit *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB. untermischt. Mit jungen Früchten.

Cinclidium subrotundum LINDB.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen, äusserst spärlich in Rasen von *Philonotis fontana* eingesprengt. Steril.

Timmia austriaca HEDW. f. *arctica*. Syn. *Timmia arctica* KINDB.

Die an trocknen Plätzen gesammelten Exemplare nähern sich der typischen Pflanze, während die aus den Moossümpfen stammenden mit der von N. C. KINDBERG beschriebenen *Timmia arctica* KINDB. übereinstimmen.¹

Diese Pflanze ist in den Moossümpfen häufig und findet sich hier theils in reinen Rasen, theils mit *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *palustris* (L.) LINDB., *Hypnum trichoides* NECK., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.), *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. u. a. untermischt. Es liegen Exemplare aus folgenden Lokalitäten vor:

Klein Pendulum-Insel auf trockenem Boden mit *Dicranum congestum* BRID., *Polytrichum alpinum* L., *Stereodon revolutus* MITT., *Hypnum strigosum* HOFFM. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. untermischt; auch in den Moossümpfen.

Kap Borlase Warren in Moossümpfen. Überall steril.

Sphaerocephalus palustris (L.) LINDB.

Eine in den Moossümpfen ziemlich häufige Art, die theils reine Rasen bildet, theils sich mit den gewöhnlichsten Sumpfmossen wie *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Hypnum trichoides* NECK. u. a.

¹ Vergl. ARNELL, H. W., Beiträge zur Moosflora der Spitzbergischen Inselgruppe, p. 114. (Öfversikt K. Sv. Vet. Akad:s Förh. 1900. N:o 1.)

untermischt findet. Sonst ist die Art selten oder wenigstens nur selten beobachtet.

Aus folgenden Plätzen sind Exemplare vorhanden:

Klein Pendulum-Insel in Moossümpfen. Steril.

Kap Bennet auf überrieseltem Boden mit *Hypnum trichoides* NECK. und *Amblystegium uncinatum* (L.) LINDB. untermischt; ♂.

Kap Franklin mit *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *Hypnum trichoides* NECK. untermischt.

Murray-Insel am Fuss eines Vogelberges mit *Amblystegium stramineum* (DICKS.) DE NOT. untermischt. Steril.

Kap Stewart in Moossümpfen. Steril.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen (♂).

Hurry-Inlet in Moossümpfen mit reifen Früchten.

Sphaerocephalus turgidus (WAHLENB.) LINDB.

Eine der häufigsten Arten des Gebietes, die sowohl in Moossümpfen in reinen Rasen oder mit anderen Moosen untermischt als auch auf überrieseltem Boden und an den Wasserläufen vorkommt. Sie wächst auch auf wenigstens zeitweise ganz trocknendem Boden.

Die Art wurde an folgenden Plätzen gesammelt:

Klein Pendulum-Insel in Moossümpfen.

Sabine-Insel, in der Umgegend des Germania-Hafens auf überrieseltem Boden, reichlich und in reinen Rasen.

Kap Franklin auf feuchtem Boden.

Röhss-Fjord am Fuss der Uferfelsen.

Kap Stewart in Moossümpfen. Überall steril.

Paludella squarrosa (L.) BRID.

Hurry-Inlet, an einem Bachufer mit *Amblystegium stramineum* (DICKS.) DE NOT. und *Sphagnum fimbriatum* WILS. und auf Blöcken mit *Amblystegium badium* (HARTM.) LINDB. untermischt. Steril.

Meesea triquetra (L.) ÅNGSTR.

In den Moossümpfen nicht selten und hier gewöhnlich reinen Rasen bildend; nicht selten von einer Alge begleitet, die noch nicht bestimmt worden ist.

Aus folgenden Plätzen liegen Exemplare vor:

Klein Pendulum-Insel, wo die Art, wie gesagt, in Moossümpfen vorkommt und teils grosse, reine Rasen bildet, teils spärlich mit den gewöhnlichen, oben erwähnten Sumpfmoosen untermischt ist.

Kap Borlase Warren, in Moossümpfen.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, hier ebenfalls in Moossümpfen.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen in reinen Rasen sowie auch mit *Amblystegium sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. untermischt. Überall nur steril angetroffen.

Meesea trichoides (L.) SPRUCE.

Kap Franklin mit *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Leersia alpina* (SM.) LINDB., *Anthelia nivalis* (SW.) LINDB., *Odontoschisma tessellatum* (BERGGR.) C. JENS. und *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. untermischt. Steril.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen in fast reinen Rasen, nur mit *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE untermischt. Mit fast reifen Früchten.

Hurry-Inlet am Ufer eines kleinen Sees mit fast reifen Früchten und an einem Bachufer mit *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Hypnum trichoides* NECK., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM., *Jungermannia quinqueidentata* HUDS. β *turgida* LINDB., *heterocolpa* THED., *quadriloba* LINDB. und *Mülleri* β *bantryensis* (HOOK.) LINDB., untermischt und in einem Moossümpfe mit *Amblystegium intermedium* LINDB. und *aduncum* (L.) LINDB., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE und *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. untermischt. Mit fast reifen Früchten.

Die Art scheint in den südlichen Teilen des Gebietes häufiger zu sein, als in den nördlichen.

Catoscopium nigritum (HEDW.) BRID.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen in reinen Rasen. Steril.

Philonotis alpicola JUR. (Det. C. JENSEN.)

Kap Borlase Warren, in Moossümpfen in reinen Rasen. Steril.

Philonotis fontana (L.) BRID.

Eine häufige Art, die sich oft in den Moossümpfen. zuweilen auch auf ziemlich trockenem Boden, aber selten in reinen Rasen findet.

Exemplare liegen aus folgenden Plätzen vor:

Klein Pendulum-Insel in Moossümpfen.

Kap Mary an einem Bachufer.

Kap Borlase Warren in Moossümpfen mit *Amblystegium turgescens* (TH. JENS.) LINDB. und *aduncum* (L.) LINDB., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. und *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) untermischt. Steril.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen mit *Bryum cyclophyllum* (SCHWAEGR.), BR. EUR., *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT. und *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) untermischt. ♂ und junge Früchte.

Hurry-Inlet in Moossümpfen, teils in reinen Rasen, teils mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen untermischt.

Röhss-Fjord auf trockenem Boden.

Bartramia Oederi (GUNN.) SW. var. *groenlandica* C. JENS.
(Det. C. JENSEN.)

Röhss-Fjord auf dem Boden in sehr kompakten, verfilzten, reinen Rasen. Steril.

Bartramia ityphylla BRID.

Murray-Insel auf Felsen teils in reinen Rasen, teils mit *Bryum arcticum* (BROWN) BR. EUR. untermischt. Mit jungen Früchten.

Bartramia ityphylla BRID. var. **strigosa** WAHLENB. (Det. C. JENSEN.)

Murray-Insel auf Felsen in reinen Rasen. Mit alten Früchten.

Robertson-Insel auf Felsen.

Conostomum tetragonum (VILL.) LINDB.

Kap Stewart auf der Strandböschung teils mit *Polytrichum alpinum* L., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *Philonotis fontana* (L.) BRID. (♂), teils mit *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB., *Jungermannia alpestris* SCHLEICH. und *quinquedentata* HUDS., *Cephalozia bicuspidata* (L.) DUM., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. und *Anthelia nivalis* (SW.) LINDB. untermischt. Mit jungen Früchten.

Bryum ventricosum DICKS.¹ — *Bryum pseudotriquetrum* (HEDW.) SCHWAEGR.

Hurry-Inlet, in Sümpfen, mit ♂ und ♀ Blüten.

Hurry-Inlet, an der Westseite desselben Meerbusens etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, in Sümpfen, hier reichlich, steril, und ausserdem am 30. Juli spärlich mit fast reifen, bedeckelten Früchten gesammelt.

Robertson-Insel, steril.

Kap Borlase Warren, in Sümpfen, ♀.

Klein Pendulum-Insel, an Bachufern und in Sümpfen, ♂ und ♀.

Reichlich in dichten, 3—8—(14) Cm. hohen Rasen heimgebracht; eine feine Form mit sehr kurzen und breiten, hohlen

¹ Die Gattungen *Bryum* und *Plagiobryum* sind vom Herrn Doktor H. W. ARNELL bearbeitet und redigiert worden; seine Bearbeitung enthält auch die *Bryum*-Formen, die ich auf Jan Mayen gesammelt habe.

Blättern, die sehr kurz zugespitzt oder zuweilen mit einer kurzen, zurückgebogenen Haarspitze versehen sind, und deren Blattrand zuweilen im oberen Teile des Blattes flach, am häufigsten breit und gelb gesäumt ist.

Bryum neodamense ITZIGS.

Hurry-Inlet, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart.

Ziemlich reichlich in zwei Formen eingesammelt; die eine Form ist niedriger, etwa 3 Cm. hoch, dunkelgrün und fein, mit krausen Blättern, deren Rand flach ist; die andere Form ist 8 Cm. hoch, nach unten schwärzlich und an den Spitzen lebhaft grün.

Bryum argenteum L.

Jan Mayen, Mary Muss-Bucht.

Kap Stewart, an den Wohnplätzen der ehemaligen Eskimobevölkerung.

Murray-Insel, an den Felsen eines Vogelberges.

Hold with Hope, die Südküste, auf dem Boden.

Auf der Murray-Insel üppig, 1,5–3 Cm. hoch, mit stumpfen, am Rande flachen und ungesäumten Blättern, deren Rippe nur am Blattgrund schwach angedeutet ist. Am Kap Bennet sehr niedrig, höchstens 0,5 Cm. hoch.

Bryum elegans NEES var. **carinthiacum** (BR. EUR.) BREIDL.

Bryum Stirtoni SCHIMP. — *Bryum barbatum* WILS.

Murray-Insel, an den Felsen eines Vogelberges.

Eine kleine, sattgrüne, nur 1 Cm. hohe Form mit den Blättern am häufigsten abgerundet stumpf, nur zuweilen kurz zugespitzt, und dem Blattrand flach und fast völlig ungesäumt.

Anmerk. *Bryum Stirtoni* SCHIMP. ist nach der Beschreibung der Art und, wie ich mich durch Vergleichung mit einem vom Herrn Dr. BRAITHWAITE gütigst mitgeteilten Original Exemplar von Ben Ledi in Perthshire überzeugt habe, nur eine Form der vielgestalteten Varietät *Br. elegans* var. *carinthiacum*; ebenso ist *Bryum Haistii* SCHIMP. (Syn. Musc., ed. II, p. 449, 1876), wie aus der Beschreibung hervorgeht, und nach einem am Originalfundorte Cressier in Neuchâtel von CH. MEYLAN gesammelten Exemplar zu urteilen, nur eine mit etwas kräftig gesäumten Blättern versehene Form von *Br. elegans*.

Bryum elegans NEES var. **elongatum** ARNELL nov. var.

Forma paludosa, gracilis, 6—14 Cm. alta, inferne rubro-fusca vel rubro-lutea, superne laete viridis, foliis haud carnosus, undulatis, parum tortis, concavis, late ovatis, magis sensim acuminatis, omnibus vel supremis modo apiculo plus minusve brevi et recurvo munitis, margine plerumque plano vel in parte basali reflexo et elimbato vel limbo a singula serie cellularum longiorum formato, nervo infra apicem evanido.

Kap Stewart, in einem Sumpfe, reichlich in dichten, zuweilen sogar 9 cm. hohen Rasen.

Murray-Insel, am Boden.

Kap Borlase Warren, in einem Sumpfe, bis 14 Cm. hoch.

Diese Varietät nimmt eine Zwischenstellung zwischen *Br. capillare* und *Br. elegans* ein, ich habe sie unter *Br. elegans* eingereiht, weil diese Art meiner Erfahrung nach weiter nach Norden geht, weshalb es wahrscheinlicher ist, dass var. *elongatum* zu ihrem Variationskreis hört.

Bryum cyclophyllum (SCHWAEGR.) BR. EUR.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, in einem Sumpfe, reichlich.

Eine ungewöhnlich dichte, sterile Form in bis 9 Cm. hohen, schwärzlichen, an den Spitzen rein grünen Rasen.

Bryum obtusifolium LINDB.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, in Sümpfen, in bis 10 Cm. hohen, schönen Rasen und am 30. Juli mit zahlreichen, reifen, bedeckelten Früchten im schönsten Zustande gesammelt.

Klein Pendulum-Insel, an Bachufern und in Sümpfen, ebenfalls üppig, aber steril.

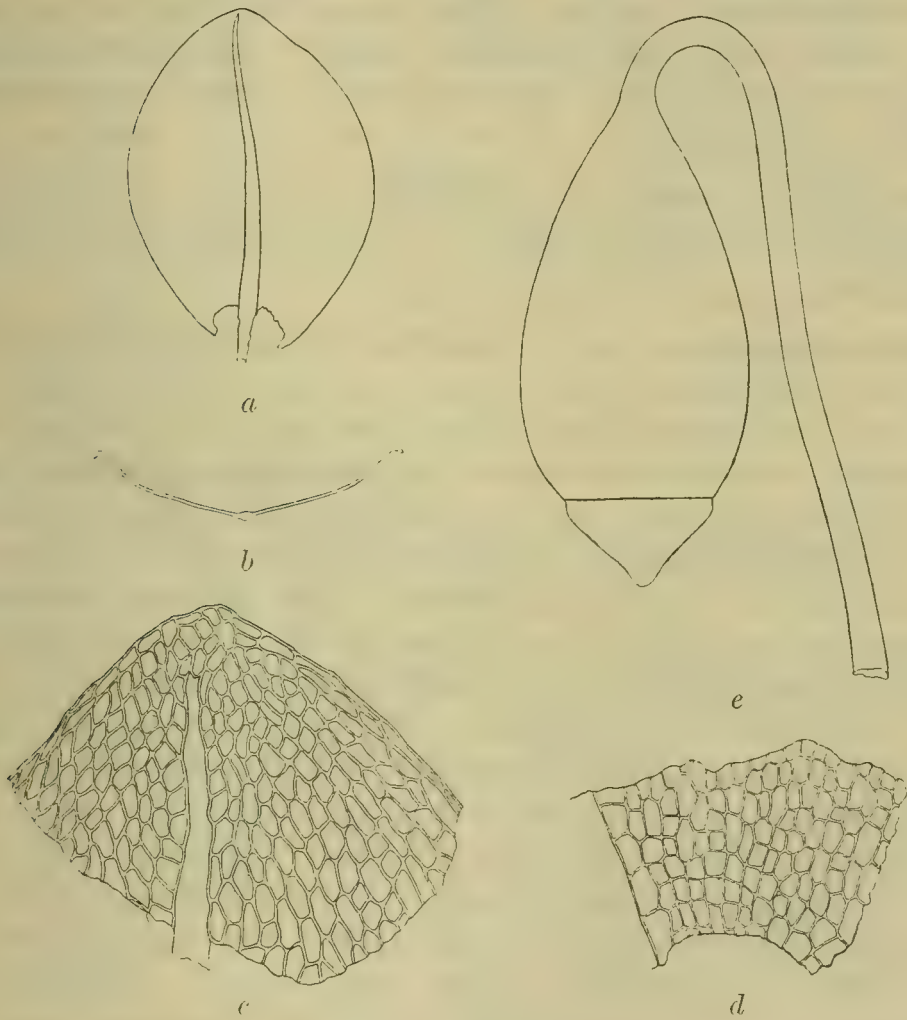
Die Früchte dieser Art waren noch im Jahre 1893 völlig unbekannt, wie aus LIMPRICHT'S Laubmoosen in RABENHORST'S Kryptogamenflora, p. 429, hervorgeht; nach KINDBERG (Europ. and N. Amer. Bryineae, p. 351, 1897) sind die ersten Früchte der Art von PALMER in Alaska gefunden. Da indessen die

Früchte dieser Art noch nicht näher beschrieben sind, sei hier eine Beschreibung derselben nach dem von P. DUSÉN gesammelten Material gegeben:

Folia perichaetialia minora, angustiora, margine latius reflexo. Seta circiter 2,5 Cm. longa, gracilis, flexuosa, pulchre rubra, nitida. Theca nutans—pendula, sat parva, 2,2 Mm. longa, 1 Mm. crassa, regularis, obovata, scrobiculata, juvenilis viridi-lutea vel pallide rubro-lutea, tandem castanea; collum sporogonio dimidium brevius, sat crassum et sensim in sporogonium transiens; sporogonium ovatum, sub ore lato non contractum; cellulae exothecii irregulariter rectangulares 0,04 — 0,01 Mm. longae, circiter 0,02 mm. latae, membranis flexuosis parum incrassatis et luteolis, os versus in 6—7 seriebus subito immo minores, mox quadratae, tandem in duabus seriebus marginalibus applanatae. Annulus operculo adhaerens, ab cellulis elongatis et clavatis consistens. Operculum alte convexum, nitidum, rubro-luteum, apiculo brevi, rubro coronatum. Peristomium ad os insertum, insertione peranguste lutea; dentes magni, 0,66 Mm. longi, e basi 0,1 Mm. lati, sensim attenuati, hyaline luteoli, indistincte papillose punctati, vix limbati, dentati, apicibus hyalinis laevibus, lamellis ventralibus crebris (interdum usque ad 45), inferioribus magis approximatis; membrana peristomii interni alta, dimidiam altitudinem dentium attingens, hyalina, laevis; processus sat lati, fenestris latis, ovalibus — rectangularibus; cilia bene evoluta, breviter appendiculata. Spori 0,017 — 0,02 Mm., pallide virides, granulosi, opaci, papilloși.

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, ist *Bryum obtusifolium* ein *Eubryum*, das durch die Insertion des Peristoms nahe an der Fruchtmündung, das Fehlen einer stärker ausgeprägten Färbung der Insertion, die ungesäumten, mit zahlreichen ventralen Lamellen versehenen Peristomzähne und die grünlichen, mittelgrossen Sporen sich entschieden als mit *Br. pallens* verwandt zeigt, wie schon nach der roten Farbe des Mooses und den weit herablaufenden Blättern zu erwarten war. Von *Br. pallens* weicht jedoch *Br. obtusifolium* durch die regelmässigen und im Sommer reifenden Früchte nicht wenig ab. Bei den grönländischen Exemplaren habe ich nur weibliche Blüten gefunden, diese waren am 30. Juli reif, ihre Archegonien völlig ausgebildet und zum Teil geöffnet; zuweilen habe ich sogar junge, befruchtete Arche-

gonien gesehen; die Anzahl der Archegonien einer Blüte ist am häufigsten 16; in den Blüten sind auch farblose, fadenförmige, aus einer Reihe von sogar 8 Zellen bestehende Parafysen vorhanden. Nach den grönländischen Exemplaren zu urteilen scheint die Art in Grönland dioecisch zu sein,



Bryum obtusifolium.

Fig. a folium, $18/1$; fig. b sectio folii, $18/1$; fig. c cellulae folii apicales, $87/1$; fig. d cellulae folii basales, $87/1$; fig. e capsula humiditate, $18/1$.

Pl. I, fig. 1 planta, $2/1$; fig. 2 capsula deoperculata humide, $10/1$; fig. 3 dentes exostomii, $175/1$; fig. 4 pars dentis exostomii, $666/1$; fig. 5 pars endostomii, $175/1$.

da in den fruchtenden Rasen nur weibliche Blüten vorhanden sind. Die Art kann aber anderwärts autoecisch vorkommen, wie Dr. E. JÄDERHOLM in auf Nowaja Semlja von O. EKSTAM gesammelten, ebenfalls fruchtenden Exemplaren

gefunden hat, eine Beobachtung, von deren Richtigkeit ich Gelegenheit gehabt habe, mich durch Untersuchung eines mir freundlichst vom Herrn Dr. JÄDERHOLM überreichten Exemplares zu überzeugen.

Bryum pallescens SCHLEICH.

Murray-Insel, an den Felsen eines Vogelberges und auf dem Boden am Fuss desselben Berges, zum Teil reichlich fruchtend und am 28. Juli mit eben reifen, bedeckelten Früchten gesammelt.

Hold with Hope, die Südküste, auf dem Boden, eine zweifelhafte Form mit am 19. Juli jungen, noch grünen Früchten.

Robertson-Insel, eine 3 Cm. hohe zweifelhafte Form mit alten Fruchtstielen.

Von der Murray-Insel in bis 6 Cm. hohen, mit rotbraunem Wurzelfilz reichlich verwebten Rasen heimgebracht; die Form ist fast ganz typisch, nur dass die Blattzellen dünnwandiger und die Blüten häufig zwittrig sind, welche Variationen auch an den an den beiden anderen Lokalisationen gesammelten Exemplaren vorhanden sind. Dass der Blütenstand dieser in der Regel autoecischen Art variabel sein kann, hat S. O. LINDBERG mehrmals hervorgehoben; so wird von ihm im Jahre 1862¹ *Br. pallescens* als ein Beispiel eines polyoecischen Mooses mit »gamoeicum heteroicum + dioicum» angeführt, wozu die Anmerkung gefügt wird: »*Br. pallescens* SCHLEICH., quae species, saepissime quidem autoica, synoica et dioica quoque interdum tamen invenitur.» Im Jahre 1871² spricht er von »*Br. pallescens* SCHLEICH., forma typica, c. fr. — Planta robusta, elata, heteroica (synoica + ♂) in alpinis lecta»; und im Jahre 1879³ wird die Art als »autoica (raro heteroica, rarissime polyoica)» angegeben. Auch G. LIMPRICHT⁴ hat bei der Art, wenn auch selten, Zwitterblüten gesehen. Es mag hier betont werden, dass *Br. pallescens* meiner Erfahrung nach

¹ LINDBERG, S. O., Om ett nytt släkte *Epipterygium* bland bladmossorna. (Öfversigt af K. Vet. Akad. förhandl., 1862. p. 609.)

² LINDBERG, S. O., Revisio critica icon. in op. Flora Danica muscos illustrantium. (Acta Soc. Scient. Fenn., X, 1871, p. 56.)

³ LINDBERG, S. O., Musci scandinavici. (Upsala, 1879, p. 16.)

⁴ LIMPRICHT, G., Die Laubmoose (Rabenhorst's Kryptogamenflora, 19. Lieferung, 1893, p. 370.)

nur in den arktischen Gegenden synoecische Blüten entwickelt; die schwedischen Exemplare der Art, die ich untersucht habe, hatten nur eingeschlechtige Blüten.

Wegen dieser Variabilität des Blütenstandes fällt somit bis zu einem gewissen Grade ein Merkmal weg, dass diese Art von der synoecischen *Br. intermedium* unterscheiden sollte, und dies ist um so mehr der Fall, da eingeschlechtige Blüten auch bei *Br. intermedium* häufig sind, ja so häufig, dass der tüchtige *Bryum*-Kenner C. KAURIN sogar, wie er mir in einem Briefe geschrieben hat, das Vorkommen solcher Blüten als ein gutes Merkmal der Art betrachtete. Dies sei bemerkt, damit bei der Unterscheidung von *Br. pallescens* und *Br. intermedium* nicht zuviel Gewicht auf den Blütenstand gelegt wird; die beiden Arten sind übrigens in ihren typischen Formen so verschieden, dass eine Verwechselung derselben kaum in Frage kommen dürfte.

***Bryum intermedium* BRID.**

Kap Stewart, auf dem Boden und in Sümpfen, am 29. Juli mit jungen, grünen Früchten des Jahres und alten Früchten des vorigen Jahres.

Eine typische Form, nur dass die Blattzellen viel dünnwandiger sind als gewöhnlich. Zahlreiche Früchte des vorigen Jahres sind noch bedeckelt und zeigen so grosse Abänderungen, dass die Art kaum zu erkennen wäre, wenn nicht einige typische entdeckelte Früchte vorhanden wären. Bei diesen bedeckelten Früchten ist die Insertion des Peristoms viel blasser gefärbt und braungelb, die Peristomzähne ungesäumt, die Membran des inneren Peristoms blasser und beinahe glatt und die Sporen blasser und spärlich gekörntelt.

***Bryum cirratum* HORNSCH.**

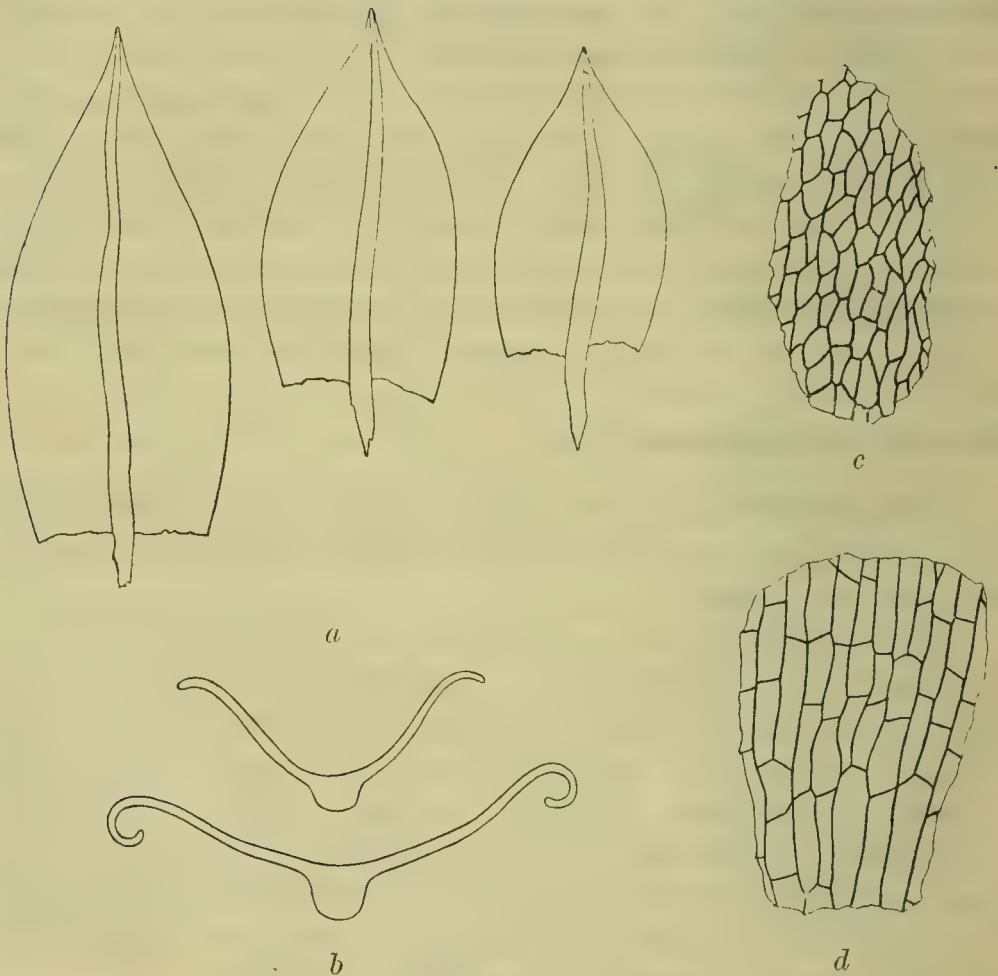
Hurry-Inlet, reichlich fruchtend.

Eine typische Form mit den am 7. Aug. gesammelten Früchten eben reif und bedeckelt. Neben zwittrigen Blüten finden sich auch männliche Blüten. Die basale Platte des Peristoms unter den Fruchtmündung ist etwas abweichend gestaltet oder handförmig, mit 4 nach unten gerichteten fingerähnlichen Lappen und an dem oberen, breiteren Teil mit einer Perforation versehen.

Bryum teres LINDB.

Jan Mayen, Englische Bucht, auf Steinen und auf dem Boden, reichlich fruchtend, mit Br. *Jan Mayense* untermischt.

Am 22. Juni gesammelt, mit reichlichen Früchten; die Früchte des Jahres sind noch sehr jung und grün, die Früchte des vorigen aber noch gut erhalten, jedoch nur selten bedeckelt. Die auf Jan Mayen gesammelte Form ist etwa 1 cm.



Bryum teres.

Fig. *a* folia, $\frac{32}{1}$; fig. *b* sectiones folii, $\frac{87}{1}$; fig. *c* cellulae folii apicales, $\frac{142}{1}$; fig. *d* cellulae folii basales, $\frac{142}{1}$.

Pl. IV, fig. 6 et 7 planta, $\frac{2}{1}$; fig. 8 capsula siccitate, $\frac{7}{1}$; fig. 9 dentes exostomii, $\frac{285}{1}$.

hoch mit höchstens 1 Cm. hohen Fruchtstielen und stimmt gut mit den Originalexemplaren der Art ans der Redbay in Spitzbergen. Es sei bemerkt dass es mir nicht gelungen ist, bei dieser Art Cilien zu finden. Da die Art nicht früher abgebildet worden ist, teile ich hier Abbildungen derselben nach dem vorliegenden Material von Jan Mayen mit.

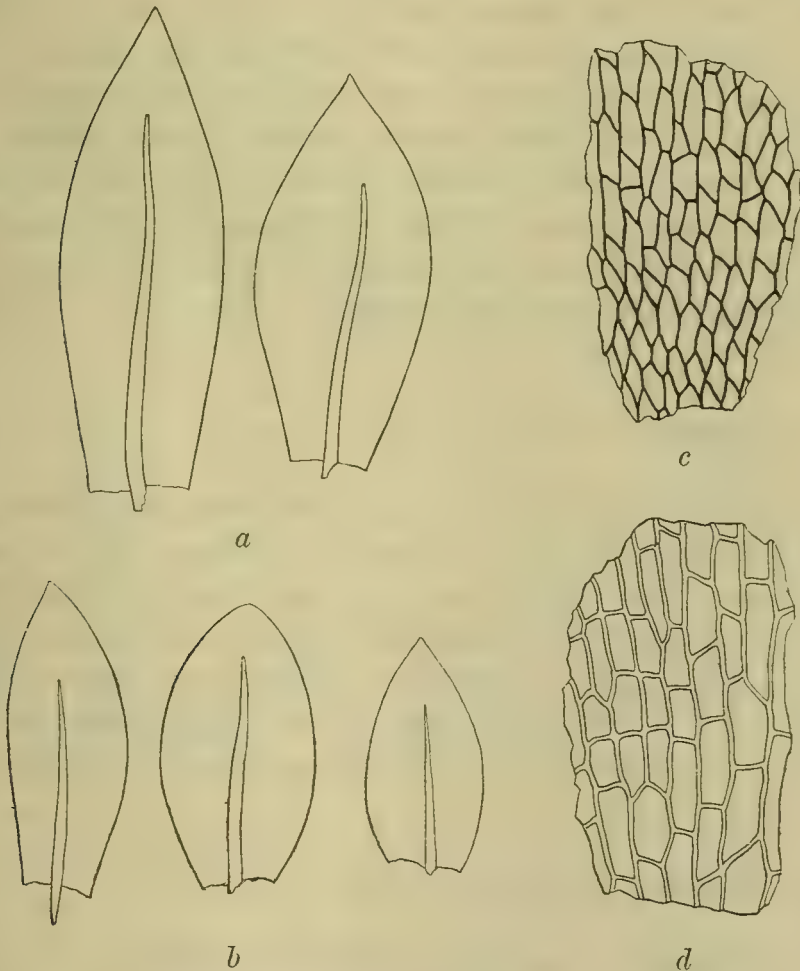
Bryum nitidulum LINDB.

Jan Mayen, Mary Muss-Bucht, an überrieselten Felsen, mit wenigen alten Früchten.

In reichlicher Menge heimgebracht in 2—3,5 Cm. hohen, dichten Rasen, die unten von reichlichem Wurzelfilz rotbraun, an den Spitzen dunkelgrün—braungrün sind.

Bryum subnitidulum ARNELL nov. sp.

Synoicum, dense caespitosum, 3—4 cm. altum, inferne nigrescens et ubertim radiculosum, superne rufum, in summis apicibus viride, nitidulum, strictum, caule rubro, valde ra-



Bryum subnitidulum.

Fig. *a* folia caulina inferiora, $\frac{22}{1}$; fig. *b* folia caulina superiora, $\frac{22}{1}$; fig. *c* cellulae folii apicales, $\frac{142}{1}$; fig. *d* cellulae folii basales, $\frac{142}{1}$.

Pl. II, fig. 8 planta, $\frac{2}{1}$.

moso, ramis brevibus et gemmiformibus, flagellis propriis carens. *Folia* in apicibus ramorum gemmiformiter approximata, rigida, adpressa, parva, circiter 1,2 mm. longa, 0,6 mm. lata, non decurrentia, haud torta, concava, late ovata, in apice late rotundate obtusa, raro perbreviter acuminata; margo planus vel interdum anguste reflexus, limbo carens, integer; nervus inferne pulchre ruber, sat longe infra apicem evanidus; cellulae basales pulchre rubrae, rectangulares et fere inanes, superiores fere rectangulariter rhomboidales vel in dimidio superiore foliorum fere quadrate rhombeae, in medio folio circiter 0,035 mm. longae, 0,013 mm. latae, in foliis apicalibus granulis chlorophylliferis farctae et opacae, membranis mediocriter incrassatis et hyalinis. Cetera desunt.

Hab. Insula **Jan Mayen**, ad sinum Mary Muss, in rupibus irrigatis, ubi Junio 16 anno 1899 a P. DUSÉN lectum.

Species incertae sedis, sed verosimiliter *Br. nitidulo* LINDB. vel *Br. tereti* LINDB. valde affinis; ab illa specie differt magnitudine, foliis obtusis, perfecte elimbatis et raro in margine reflexis; ab hac specie differt inflorescentia synoica, foliis in ramis floriferis non apiculatis et absentia flagellarum. Nonne forma juvenilis *Bryi nitiduli*?

Bryum acutum LINDB.

Hurry-Inlet, an den Ufern kleiner Seen, fruchtend.

Die typische Form, in ziemlich dichten, 1,5—2 Cm. rötlichen Rasen und mit etwa 1,5 Cm. langen Fruchtstielen. Die am 4. August gesammelten Früchte sind zum Teil sehr jung und grün, in den meisten Rasen aber soeben reif und bedeckelt. Diese Art ist schon früher in Grönland gefunden und zwar im Jahre 1870 bei Sarpiursak von S. BERGGREN.¹

Bryum purpurascens (BROWN) BR. EUR.

Klein Pendulum-Insel, in Sümpfen reichlich.

Eine zarte, rote Form in dichten, 2—4 Cm. hohen, sterilen Rasen mit weit herablaufenden, eiförmigen, hohlen, allmäh-

¹ Vergl.: LINDBERG und ARNELL, Musci Asiae borealis, II. (K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd 23, n:o 10, 1890, p. 47.)

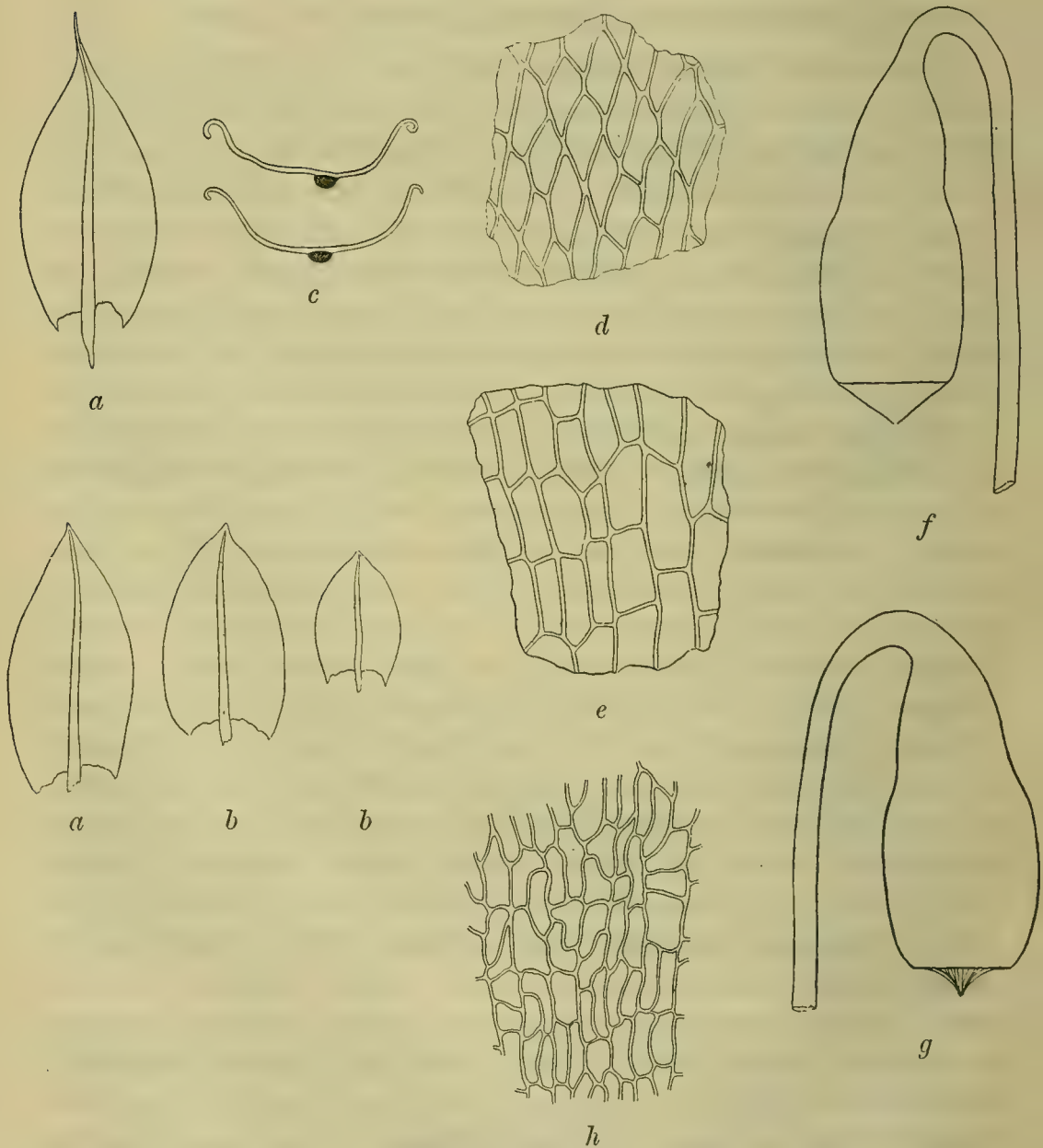
lich zugespitzten Blättern und am häufigsten flachem und sehr eng gesäumtem Blattrand, da der Blattsaum von einer einfachen Zellenreihe gebildet ist. Zuerst von mir zu *Br. pallens* Sw. gebracht, aber, wie ich später bei Vergleichung mit sterilen Sprossen von *Br. purpurascens* gefunden habe, unzweifelhaft zu dieser Art gehörend.

Bryum (Eucladodium) Dusenii ARNELL nov. spec.

Synicum, dense caespitosum, sterile 1—2 cm. altum, inferne ubertim tomentosum et fusco-rubrum, in apicibus viride, nitidulum, caule sat ramoso, flagellis propriis carente. *Folia* ad comam apicalem approximata, laxe imbricata, haud torta, concava, late ovata, inferiora in apice fere rotundato subito perbreviter cuspidata, superiora magis sensim ad cuspidem brevem acuminata; margo integer, vulgo latere volutus, in foliis inferioribus angustius revolutus vel interdum planus, limbo male definito, 4—5 cellulas lato, in foliis vetustioribus luteo; nervus validus inferne demum ruber, infra cuspidem evanidus; cellulae elongatae, basales rectangulares et demum rubescentes, superiores rhomboidales, membranis parum incrassatis et hyalinis, granulis chlorophylliferis sat numerosis, vulgo biseriatis. *Seta* 1,5 cm. alta, gracilis, flexuosa, nitida, inferne rubra, superne lutescens. *Theca* pendula, circiter 2 mm. longa, 0,6 mm. crassa, opaca, scrobiculata, fulva, fere regularis, clavata; collo plus minusve curvato, sporogonio aequilongo, rugoso, sensim incrassato; sporogonio duplo crassiore, anguste ovato, sub ore contracto; cellulae exothecii magnae, rotundate rectangulares—quadratae, membranis parum incrassatis, luteis, ostium versus in 8 seriebus minores, quadratae, in duabus seriebus marginalibus applanatae. *Annulus* secedens, tres cellulas altus. *Operculum* in theca madida alte convexum sine apiculo definito, in theca sicca humile, margine convexo et nitidulo, in media parte impressum, apiculo rubro, crasso, conico et obtusato coronatum. *Peristomium* circiter 0,04 mm. infra os insertum, basi infraostiali semicirculari, saepe pertusa, rubro-lutea; dentes 0,4 mm. alti, sensim et anguste acuminati, lutei, opace papilloso, dentati, indistincte limbati, haud pertusi, apicibus luteolis, dense papilloso, lamellis ventralibus circiter 20 haud emarginatis; membrana peristomii interni lutea, papillosa;

processus angusti, lineares, fenestris quadratis — lanceolatis pertusi, parce papilloso; cilia rudimentaria. *Spori* 0,015—0,02 mm.; granulosi, virides, laeves.

Hab. Groenlandia orientalis, ad terram in promontorio Kap Bennet, ubi Julio 20 anno 1899 cum fructibus maturis operculatis ab amico P. DUSÉN lectum.



Bryum Dusenii.

Fig. *a* folium comale, $^{18}/_1$; fig. *b* folia caulina inferiora et mediana, $^{18}/_1$; fig. *c* sectiones folii, $^{32}/_1$; fig. *d* cellulae folii apicales, $^{200}/_1$; fig. *e* cellulae

folii basales, $200/1$; fig. *f* capsula operculata humiditate, $18/1$; fig. *g* capsula deoperculata humide, $18/1$; cellulae exothecii, $142/1$.

Pl. III, fig. 1 planta, $2/1$; fig. 2 capsula siccitate, $10/1$; fig. 3 dentes exostomii, $285/1$; fig. 4 pars dentis exostomii $666/1$; fig. 5 pars basalis dentium exostomii, $285/1$; fig. 6 pars endostomii, $285/1$.

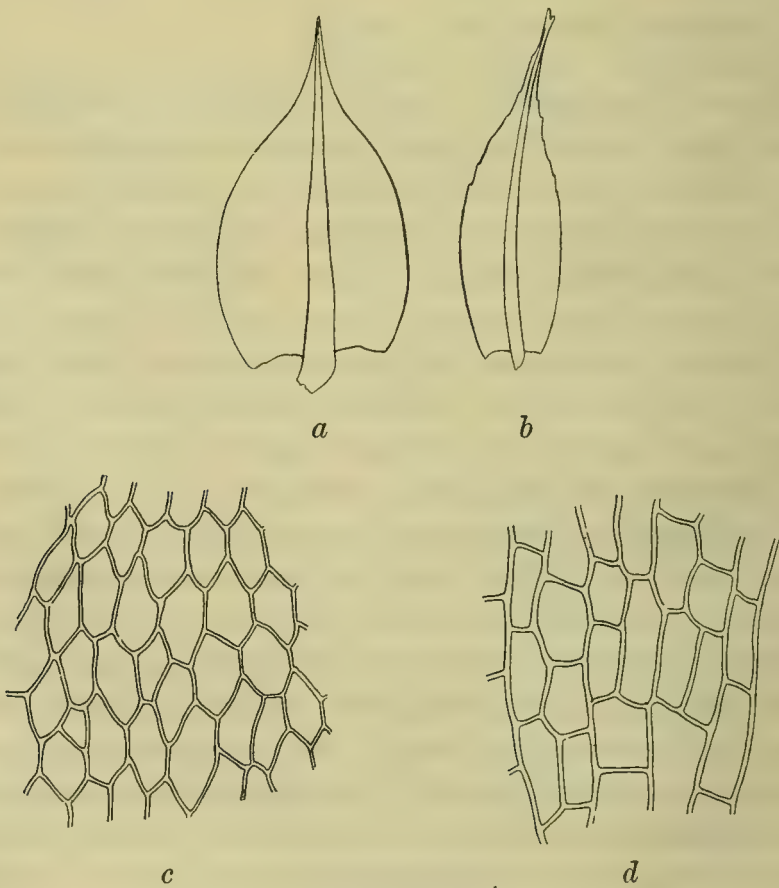
Species polymorpha *Br. inclinato* affinis et probabiliter melius ut subspecies hujus speciei considerata; a *Br. inclinato* differt foliis multo brevius cuspidatis, margine vulgo latius revoluta, nervo non excurrente, seta nitida et luteo-rubra, theca pendula, scrobiculata et sub ore contracta, peristomio longius infra os insertum, processibus multo angustioribus et sporis minoribus. Seta nitida, luteo-rubra et thecae scrobiculatae colore et forma *Br. grandiflorum* ARNELL in memoriam refert.

Bryum minus ARNELL nov. spec.

Synicum, terrestre, dense caespitosum, sterile humile, modo 0,3 mm. altum, inferne ubertim radiculosum et fusco-rubrum, in summis apicibus luteo-viride, caule ramoso. *Folia* sicca in comam apicalem conferta, imbricata, haud vel parum torta, late ovata, concava, plus minusve longe, interdum sat longe cuspidata; margo integer vel in cuspidate plus minusve distincte serratus, vulgo revolutus et bene definitus, limbo 3—4 cellulas latus, in foliis junioribus haud revolutus et limbo male definito; nervus vulgo in cuspidate excurrent; cellulae basales rectangulares, infimae saepe rubrae, superiores rhombeae — hexagonales, membranis mediocriter incrassatis. *Seta* 1—1,5 cm. alta, nitida, inferne rubra, superne lutea. *Theca* pendula — cernua, minuta, 1,5 mm. longa, 0,6 mm. crassa, regularis, crasse claviformis, opaca, luteo-fusca, os versus pallidior et pallide lutea; collo sporogonio dimidium brevior, sat subito incrassato et in sporogonium sensim transiente; sporogonio crasse cylindrico ad os (haud infra os) parum contracto; cellulae exothecii 0,04—0,08 mm. longae, 0,02—0,027 mm. latae, rotundate rectangulares — quadratae, membranis flexuosis sat incrassatis, luteolis, os versus in 6—7 seriebus immo minores, quadratae — applanatae. *Anulus* tres cellulas altus. *Operculum* humiliter convexum vel fere applanatum, nitidum, luteum, apiculo humili, rubro coro-

natum. *Peristomium* parum (0,02—0,027 mm.) infra os insertum, insertione pallide rubro-lutea; dentes 0,27 mm. longi, e basi 0,05 mm. lata sensim attenuati, pallide lutei, punctulate papilloso, linea longitudinali et lineis transversalibus grossius papilloso, haud perforati, indistincte limbati, margine breviter dentato, apicibus luteolis, papilloso, lamellis ventralibus Eucladodiorum circiter 14; membrana interna luteola, parce papillosa, dimidiam altitudinem dentium fere attingens; processus e basi sat angusta sensim attenuati, papilloso, fenestris tribus inferioribus ovalibus — breviter rectangularibus, superioribus rimosis; cilia rudimentaria. *Spori* 0,024—0,027 mm., luteo-virides, opaci, papilloso.

Hab. Groenlandia orientalis, **Hurry-Inlet**, ubi Augusto 7 anno 1899 ab amico P. DUSÉN cum fructibus maturis, operculatis detectum.



Bryum minus.

Fig. *a* folium, $\frac{32}{1}$; fig. *b* folium flagelli, $\frac{32}{2}$; fig. *c* cellulae folii apicales, $\frac{200}{1}$; fig. *d* cellulae folii basales, $\frac{200}{1}$.

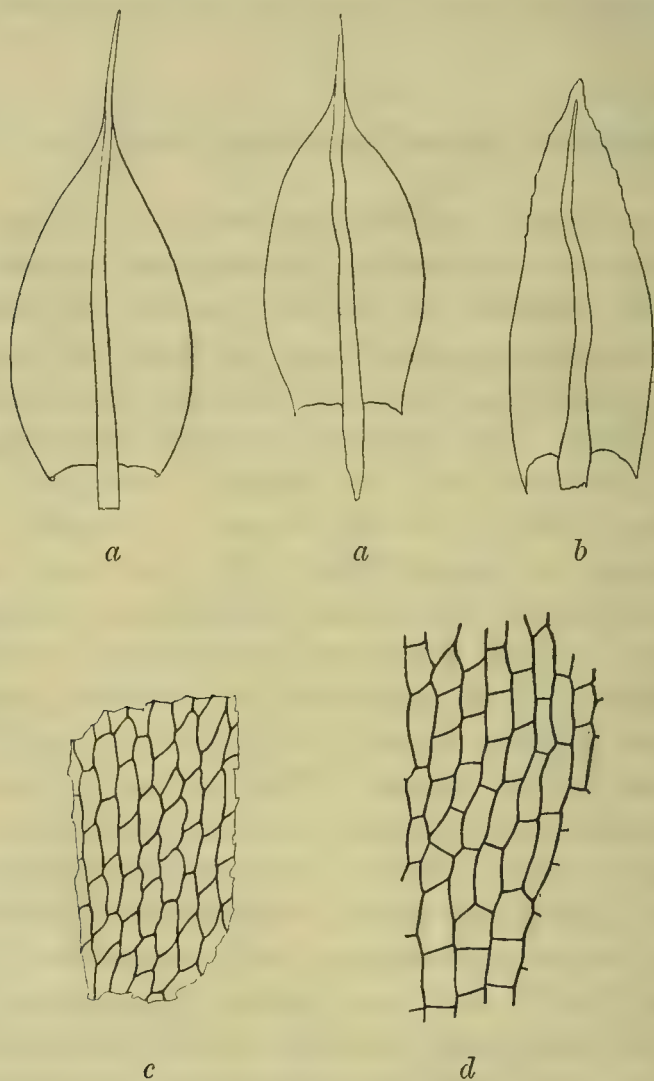
Pl. II, fig. 6 planta, $\frac{2}{1}$; fig. 7 capsula siccitate, $\frac{7}{1}$.

Species *Br. inclinato* valde affinis et probabiliter melius varietas hujus speciei considerata; ab *Br. inclinato* differt minutie omnium partium, theca magis pendula, perfecte regularis, pallidius colorata, dentibus vix limbatis, brevioribus, lamellis ventralibus paucioribus, processibus angustioribus etc.

Br. (Eucladodium) groenlandicum ARNELL n. sp.

Synoicum, dense caespitosum, sterile 1—2 cm. altum, inferne nigro-fuscum et ubertim radiculosum, superne viride et opacum, caule ramoso et flagella gracilia emittente. *Folia* sicca laxè adpressa, parum torta, in apice caulis magis conferta, ovata, concava, inferiora breviter, superiora sat longe cuspidata; margo plus minusve anguste reflexus, limbatus, limbo 3—5 cellulas lato, in cuspidate luteo vulgo serratus; nervus inferne ruber, deinde luteus, in cuspidate excurrent; cellulae minutae, in medio folio 0,025—0,05 mm. longae, 0,01 mm. latae, inferiores rectangulares, superiores hexagonales — rhomboideae, basales interdum rubescentes, membranis sat tenuibus, luteis. *Folia flagellaria* decurrentia, margine plerumque plano et haud limbato. *Seta* 1,5—2,5 cm. longa, gracilis, flexuosa, rubra, nitida. *Theca* nutans — pendula, curvata — fere regularis, anguste clavata, viridi-lutea — cinnamomea, opaca; collo curvato, sporogonio aequilongo, sensim incrassato et sporogonio parum angustiore; sporogonium fere cylindricum sub ore contractum; cellulae exothecii 0,035—0,07 mm. longae, 0,013—0,03 mm. latae, irregulariter rotundate rectangulares, membranis flexuosis, luteis et parum incrassatis, os versus in 4—5 seriebus minores et quadratae, in serie marginali applanatae. *Peristomium* parum infra os insertum, insertione anguste vel modo 0,03 mm. late pallide fusco-lutee colorata; dentes lutei, punctulate papilloso, late limbati, dentati, haud perforati, apicibus hyalinis parum papilloso, lamellis ventralibus circiter 27 haud emarginatis; membrana peristomii interni dimidiam altitudinem dentium attingens, luteola, parce papillosa; processus lati, ovati, sensim attenuati, fenestris rectangularibus — ovalibus pertusi; cilia rudimentaria. *Spori* 0,013—0,02 mm., luteo-virides, granulosi, opaci, laeves.

Hab. Groenlandia orientalis, promontorium Kap Stewart, ubi in terra cum fructibus maturis operculatis Julio 29 anno 1899 P. DUSÉN detexit.



Bryum groenlandicum.

Fig. *a* folia, $\frac{22}{1}$; fig. *b* folium flagelli, $\frac{32}{1}$; fig. *c* cellulae folii apicales, $\frac{200}{1}$; fig. *d* cellulae folii basales, $\frac{200}{1}$.

Pl. IV, fig. 1 planta, $\frac{2}{1}$; fig. 2 capsula siccitate, $\frac{7}{1}$.

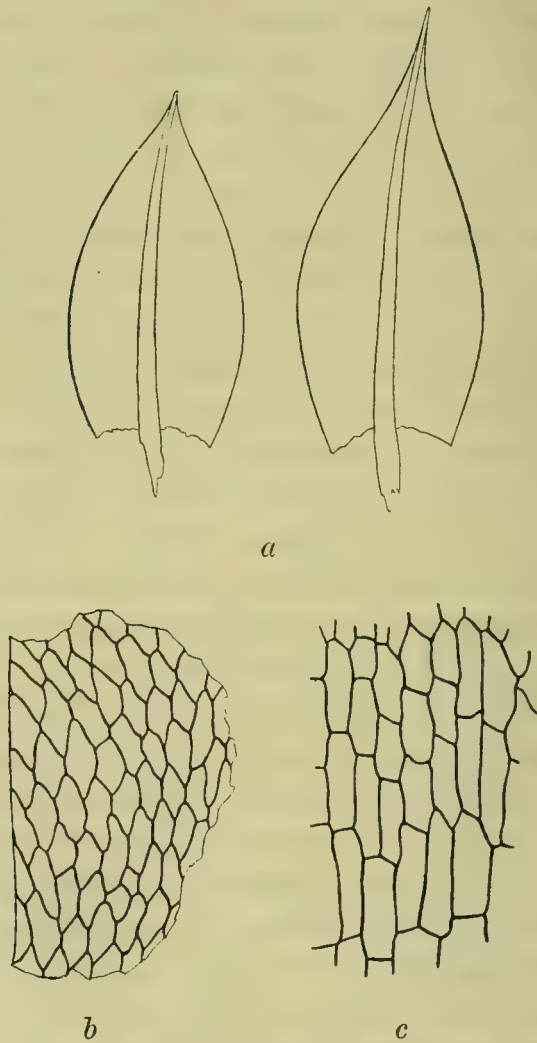
Species *Br. inclinato* affinis, sed fructibus plerumque pendulis, operculo alte conico, peristomio minus papilloso, sporis multo minoribus etc., ut videtur, facile distinguenda. Ab *Br. Dusenii* differt foliis longius cuspidatis, theca non scrobiculata, dentibus late limbatis, lamellis ventralibus pluribus, processibus latioribus etc.

Br. Jan-Mayense ARNELL nov. spec.

Synoicum, dense caespitosum, inferne luteo-nigrum, ubertim radiculosum, in summis apicibus viride, caule sat ramoso. *Folia* sicca adpressa, solida, in apicibus ramorum bulbiformiter approximata, haud torta, concava, late ovata, sensim breviter cuspidata; margo late reflexus, limbatus, limbo luteo 3—4 cellulas lato, in cuspidate serratus; nervus a basi rubra luteo-viridis, in cuspidate excurrens vel ibi se dissolvens; cellulae minutae, in medio folio 0,02—0,035 mm. longae, circiter 0,013 mm. latae, basales rubrae, inferiores majores, rectangulares, superiores hexagonales — rhomboideae, membranis sat tenuibus, luteolis. *Folia innovationum* torta, inferiora valde late, fere circulariter ovata, subito breviter cuspidata, superiora longiora et sensim sat longe cuspidata, margine plus minusve late reflexo, interdum plano, minus distincte limbato. *Seta* brevis, 0,5 cm. alta, crassa, rubra, nitida. *Theca* cernua — pendula, vetusta fere horizontalis, regularis, crasse pyriformis, fusco-rubra, nitida; collum sensim incrassatum, sporogonio aequilongum at multoties angustius; sporogonium crasse ovatum vel fere sphaericum, ad os latum non contractum; cellulae exothecii magnae, 0,05—0,1 mm. longae, 0,035—0,045 mm. latae, rotundate rectangulares — fere quadratae, membranis luteis parum incrassatis, os versus in 6—7 seriebus immo minores, marginales parum applanatae. *Annulus* tres cellulas altus. *Operculum* humilissime convexum vel fere perfecte planum, castaneum, nitidulum, apiculo brevi munitum. *Peristomium* 0,055—0,065 mm. infra os insertum, insertione fusco-rubro colorata; dentes plus minusve obscure lutei, papillose punctati, limbati, dentati, in dimidia parte inferiore vulgo perforationibus multis at minutis ornati, apicibus luteolis obtusatis parum papillois vel fere glabris, lamellis ventralibus circiter 17 Eucladodiorum; membrana peristomii interni lutea, papillosa, fere dimidiam altitudinem dentium attingens; processus papillois, sat lati, fenestris magnis, rotundate quadratis et saepe confluentibus muniti; cilia vulgo rudimentaria, rarius singula cilia bene evoluta et quidem appendiculata. *Spori* 0,02—0,025 mm., virides, opaci, papillois.

Hab. Insula Jan Mayen, 71° n. lat., ad sinum Englische Bucht, ubi in lapidibus et terra Junio 22 anno 1899 cum

fructibus anni viridibus et parum evolutis et fructibus anni praecedentis interdum nondum deoperculatis ab P. DUSÉN lectum. In speciminibus sat numerosis *Br. teres* saepe intermixtum adest.



Bryum Jan Mayense.

Fig. *a* folia, $\frac{22}{1}$; fig. *b* cellulae folii apicales $\frac{200}{1}$; fig. *c* cellulae folii basales $\frac{200}{1}$.

Pl. IV, fig. 3 planta, $\frac{2}{1}$; fig. 4 capsula siccitate, $\frac{7}{1}$; fig. 5 dens exostomii, $\frac{400}{1}$.

Haec species nova etiam *Br. inclinato* et *Br. lapponico* affinis est; *Br. archangelicum* operculo applanato in memoriam refert; ab hac specie autem magnitudine, foliis brevius cuspidatis, in margine latius reflexis limbo foliorum latiore, cellulis foliaribus minoribus, dentibus semper perforatis, lamellis ventralibus haud emarginatis, membrana peristomii interni

altiore, processibus latioribus et multo latius fenestratis, sporis minoribus, viridibus etc. diversa.

Br. Dusenii, *Br. minus*, *Br. groenlandicum* und *Br. Jan-Mayense* sind sämtlich mit *Br. inclinatum* nahe verwandt (am meisten entfernt ist *Br. Jan-Mayense*) und könnten auch als Varietäten dieser Art betrachtet werden. Ich habe es jedoch vorgezogen, sie als neue Arten zu beschreiben, weil ich völlig überzeugt bin, dass die kritische Art *Br. inclinatum* sich bei näherer Untersuchung als eine aus zahlreichen, unterscheidbaren, guten Arten zusammengesetzt bewähren wird, wie es in neuerer Zeit bei so vielen anderen kritischen Arten erwiesenermassen der Fall gewesen ist. Unter allen Umständen dürfte eine scharfe Fixirung der Formen dieser Art dazu beizutragen, die Grösse ihres Variationskreises aufzuklären.

Bryum calophyllum BROWN.

Hurry-Inlet, an der Westseite etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, in einem Sumpfe, fruchtend.

Clavering-Insel, Kap Mary, in einem Sumpfe fruchtend.

Am Hurry-Inlet in einer lockeren, bis 5 Cm. hohen, unten bräunlichen, nach oben hin grünen Form; Früchte am 30. Juli noch nicht ganz reif; am Kap Mary in einer roten, 1,5 Cm. hohen Form, deren Früchte am 16. Juli beinahe reif waren.

Bryum arcticum (BROWN) BR. EUR.

Hurry-Inlet, in einem Sumpfe, fruchtend.

Murray-Insel, an den Felsen eines Vogelberges, fruchtend.

Kap Borlase Warren, fruchtend.

Am Hurry-Inlet spärlich in *Br. pendulum* eingesprengt mit am 7. August eben reifen Früchten. Auf der Murray-Insel reichlich in zwei Formen gesammelt; die eine Form ist 3 Cm. hoch mit 2 Cm. langen Fruchtsielen und reichlichen am 28. Juli zum Teil jungen und grünen, zum Teil alten und verwelkten Früchten; die andere Form ist kleiner, nur 1—1,5 Cm. hoch und hat 1 Cm. lange Fruchtsiele, fast reife, gebogene, schmal keulenförmige, unter der Mündung schwach

eingeschnürte Früchte, rein gelbe Peristomzähne mit etwa 18 ventralen Lamellen und nur etwa 0,024 mm. grosse Sporen; die unter der Fruchtmündung gelegenen Basalplatten der Peristomzähne sind schmal rektangulär und nach unten hin mit einem schmalen, 0,04 mm. langen Anhang versehen. Am Kap Borlase Warren mit am 14. Juli eben reifen, zum Teil bedeckelten Früchten.

Bryum pendulum (HORNSCH.) SCHIMP.

Grönland: **Hurry-Inlet** auf dem Boden und in Sümpfen, am 7. Aug. fruchtend; an der Westzeite desselben Meerbusens 20 Km. nördlich vom **Kap Stewart**, am 30. Juli, fruchtend; **Kaiser Franz-Joseph-Fjord**, fruchtend; **Hold with Hope**, die Südküste, auf dem Boden, fruchtend; **Kap Borlase Warren**, fruchtend; **Clavering-Insel**, **Kap Mary**, in einem Sumpfe, fruchtend; **Klein Pendulum-Insel**, auf dem Boden fruchtend.

Diese Art scheint in Ostgrönland wider Erwarten weit verbreitet zu sein und entwickelt dort reichliche Früchte, die an fast allen heimgebrachten, zwischen dem 7. Juli—7. August gesammelten Früchten eben reif und bedeckelt waren. Die Grösse der Art schwankt; am Kap Mary war sie bis 5 Cm. hoch, auf der Klein Pendulum-Insel fruchtend und höchstens 2 Cm. Die Früchte der meisten Exemplaren sind schmal und fast cylindrisch, zuweilen aber ziemlich dick und oval. Am Hurry-Inlet war die Art autoecisch, da, soweit ich finden konnte, an den Exemplaren nur eingeschlechtige Blüten vorhanden waren. Dass *Br. pendulum* zuweilen autoecisch sein kann, ist schon früher beobachtet worden. Somit enthält HUSNOT's Exsiccatenwerk Musci Gallicae sub Nummer 666 *Br. pendulum forma monoica*, eine von RENAULD bei Tarbes in Frankreich eingesammelte Form, und Nummer 667 *Br. pendulum* var. *angustatum* RENAULD, eine an derselben Stelle gefundene, ebenfalls autoecische Form. Eine Mitteilung über diese beiden Formen hat RENAULD in Rev. bryol., 1882, p. 20—21, gegeben, und bemerkt dabei, dass PHILIBERT autoecische Formen der Art auch in der Provence gefunden hat. Die Behauptung PHILIBERT's in dem genannten Aufsatz, dass das Geschlecht der Blüten des *Br. pendulum* nach den Jahreszeiten wechseln sollten, und dass bei dieser Art in einer Jahreszeit nur autoecische Blüten und in einer anderen

nur synoecische Blüten sich entwickeln, scheint mir aber sehr unwahrscheinlich schon aus dem Grunde, dass jede Laubmoosart, wie bereits bekannt ist und schon aus der eng begrenzten Zeit der Fruchtreife gefolgert werden kann, eine bestimmte und gewöhnlich eng begrenzte Blütezeit hat.

Plagiobryum demissum (HORNSCH.) LINDB.

Klein Pendulum-Insel, auf dem Boden, fruchtend. Am 7. Juli mit jungen, noch grünen Früchten, spärlich.

Pohlia nutans (SCHREB.) LINDB.

Kap Parry, an einem Bachufer, teils in kleinen, reinen Rasen, teils mit *Polytrichum strictum* (BANKS), *Jungermannia quinquedentata* HUDS., *Cephalozia media* LINDB. u. a. untermischt.

Sabine-Insel, in der Umgegend des Germania-Hafens z. B. an trocknen Abhängen des Germaniaberges, hier teils in reinen Rasen, teils mit *Polytrichum hyperboreum* BROWN untermischt.

Hurry-Inlet, an einem Bachufer in reinen Rasen sowie auch mit *Polytrichum alpinum* L. und *Jungermannia Floerkei* W. et M. untermischt.

Pohlia cruda (L.) LINDB.

Murray-Insel, an den Felsen eines Vogelberges in grossen, reinen Rasen; zuweilen auch mit *Bryum arcticum* (BROWN.) und *pallescens* SCHLEICH. untermischt.

Hurry-Inlet, in einem Sumpfe. (Det. C. JENSEN.)

Pohlia commutata (SCHIMP.) LINDB.

Kap Franklin, auf dem Boden in kleinen Rasen und mit *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. untermischt. Steril.

Murray-Insel, auf dem Boden, am Fusse eines Vogelberges, in grossen, reinen Rasen. Steril.

Kap Stewart auf der Strandböschung mit *Conostomum tetragonum* (VILL.) LINDB., *Anthelia nivalis* (SW.) LINDB. u. a. untermischt.

Hurry-Inlet, an einem Bachufer mit *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Sphaerocephalus palustris* (L.) LINDB., *Hypnum trichoides* NECK. und *Isopterygium nitidum* (WAHLENB.) LINDB. untermischt.

Pohlia commutata (SCHIMP.) LINDB. var. **fila** (SCHIMP.).

Hurry-Inlet, in Moossümpfen in reinen Rasen. (Det. C. JENSEN.)

Leptobryum pyriforme (L.) WILS.

Kap Borlase Warren, auf dem Boden, in reinen Rasen mit jungen Früchten und Früchten des vorigen Jahres.

Kap Bennet, auf dem Boden teils in kleinen, reinen Rasen, teils mit *Pohlia cruda* (L.) LINDB., *Tortula Heimii* (HEDW.) MITT. var. *arctica* LINDB. und *Plagiobryum demissum* (HORNSCH.) LINDB. untermischt. Mit jungen Früchten und Früchten des vorigen Jahres, von denen die meisten entdeckelt waren.

Splachnum vasculosum L.

Hurry-Inlet, an mehreren Stellen, an kleinen Seen und immer auf Moschusochsenmist. Mit reifen Früchten.

Splachnum pedunculatum (HUDS.) ***sphaericum** (SW.).

Bontekoe-Insel, auf gedüngtem Boden; mit reifen Früchten. Für Grönland neu.

Tetraplodon Wormskjoldii (HORN.) LINDB.

Kap Borlase Warren, auf Renntiermist mit *Ceratodon purpureus* (L.) BRID. untermischt. Steril.

Murray-Insel, am Fuss des Vogelberges. Steril.

Kap Stewart und Hurry-Inlet, auf dem Mist grasfressender Tiere. Mit reifen und fast reifen Früchten.

Tetraplodon bryoides (ZOËG.) LINDB.

Bontekoe-Insel, auf gedüngtem Boden.

Kap Stewart und Hurry-Inlet, auf dem Mist von Füchsen und grasfressenden Tieren.

Die Art ist wenigstens im Süden des Gebietes nicht selten. Sie wurde hier an fast allen untersuchten Plätzen

beobachtet und trug fast überall reichlich junge Früchte und Früchte des vorigen Jahres.

Leersia rhabdocarpa (SCHWAEGR.) LINDB.

Hold with Hope, auf trockenem Boden.

Bontekoe-Insel, auf dem Boden.

Murray-Insel, auf den Felsen eines Vogelberges.

Kap Bennet, auf dem Boden mit *Plagiobryum demissum* (HORNSCH.) LINDB. spärlich untermischt.

Röhss-Fjord, auf dem Boden.

Kap Stewart, auf der Strandböschung. Fruchtend.

Hurry-Inlet, auf trockenem Boden, fruchtend.

Die Art findet sich, besonders im Süden des Gebietes, nicht selten, tritt aber gewöhnlich nur in sehr kleinen, aber reinen und meist fruchtenden Rasen auf.

Leersia alpina (SM.) LINDB.

Kap Franklin, mit *Meesea trichoides* (L.) SPRUCE, *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Odontochisma tessellatum* (BERGGR.) C. JENS., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. und *Anthelia nivalis* (SW.) LINDB. untermischt.

Leersia laciniata HEDW.

Hold with Hope, an der Südküste auf trockenem Boden. Fruchtend.

Leersia affinis (HEDW. f.) LINDB.

Kap Bennet, auf dem Boden mit *Tortula latifolia* (HEDW.) LINDB. und *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) LINDB. untermischt. Mit reifen und fast reifen Früchten.

Tortula ruralis (L.) EHRH.

Sabine-Insel, in der Umgegend des Germania-Hafens auf dem Boden, in reinen Rasen.

Kap Franklin, auf den Uferfelsen, spärlich mit *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. untermischt.

Hold with Hope, an der Südküste auf dem Boden mit *Stereodon revolutus* MITT. untermischt.

Robertson-Insel, auf dem Boden. Überall nur steril angetroffen.

Murray-Insel, an den Felsen des Vogelberges in reinen Rasen.

Hurry-Inlet, auf dem Boden in reinen Rasen. Überall nur steril angetroffen.

Tortula systylia (BR. EUR.) LINDB.

Kap Mary, auf dem Boden in reinen, dichten Rasen und reichlich fruchtend. Die Früchten waren am 16. Juli fast reif.

Tortula latifolia (HEDW.) LINDB.

Hold with Hope, auf trockenem Boden; spärlich und mit der folgenden Art untermischt. Fruchtend.

Kap Bennet mit *Leersia rhabdocarpa* (SCHWAEGR.) Lindb. und *affinis* (HEDW. f.) LINDB. untermischt.

Tortula bullata (SOMM.) LINDB. var. **mutica** LINDB.

Hold with Hope, auf trockenem Boden; spärlich und mit der vorigen Art untermischt. Fruchtend.

Tortula Heimii (HEDW.) MITT. var. **arctica** LINDB.

Kap Bennet, auf dem Boden, reichlich, in ausgedehnten, reinen Rasen. Reichlich mit fast reifen Früchten.

Tortula mucronifolia SCHWAEGR.

Klein Pendulum-Insel, auf dem Boden.

Barbula rubella (HOFFM.) MITT.

Klein Pendulum-Insel, mit *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. spärlich untermischt, mit zahlreichen, alten Früchten.

Kap Mary, auf überrieseltem Boden in kleinen, dichten und reinen Rasen.

Barbula rubella (HOFFM.) MITT. var. **brevifolia** ARNELL.

Kap Mary, auf dem Boden mit *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR., *Barbula alpigena* (VENT.), *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. untermischt. Steril.

Dusén-Fjord, auf dem Boden mit *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR. untermischt. Steril.

Barbula alpigena (VENT.).

Kap Mary, auf dem Boden. Steril.

Dicranum brevifolium LINDB. f. **brevifolia**.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen mit *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE und *Hypnum trichoides* NECK. untermischt. Steril.

Dicranum elongatum SCHLEICH.

Klein Pendulum-Insel, auf dem Boden mit *Timmia austriaca* HEDW., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *palustris* (L.) LINDB. und *Hypnum trichoides* NECK. untermischt.

Kap Franklin, auf den Uferfelsen mit *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE und *Polytrichum alpinum* L. untermischt.

Röhss-Fjord, auf trockenem Boden in reinen Rasen sowie auch mit *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM., *Jungermannia ventricosa* DICKS. β *porphyroleuca* (NEES), *Dicranum congestum* BRID., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *Oncophorus virens* (SW.) BRID. untermischt.

Kap Parry, an einem Bachufer teils in reinen Rasen, teils mit *Dicranum Bonjeani* DE NOT., *Polytrichum strictum* (BANKS), *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM., *Cesia revoluta* (NEES), *Jungermannia quinquedentata* HUDS. und *minuta* CRANZ. untermischt.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen mit *Dicranum Sphagni* WAHLENB., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE und *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. untermischt.

Die Art ist die weitaus häufigste der Gattung und kommt, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, sowohl auf trockenem Boden als auch in Moossümpfen vor. Auf trockenen Plätzen bildet sie reine Rasen oder, und sogar öfter, Mischrasen, besonders mit *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE. An mässig feuchten Localitäten, an Bachufern und auf überrieseltem Boden ist sie oft mit Lebermoosen verwebt. In den Sümpfen ist die Art ziemlich selten und ausschliesslich oder fast nur mit den dichter wachsenden Sumpfmooßen untermischt. Sie ist nur steril angetroffen.

Dicranum Sphagni WAHLENB. (Det. C. JENSEN.)

Hurry-Inlet, in Moossümpfen mit *Dicranum elongatum* SCHLEICH. untermischt.

Dicranum congestum BRID.

Klein Pendulum-Insel, auf dem Boden zwischen Steinen, teils in kleinen, reinen Rasen, teils mit *Timmia austriaca* HEDW., *Polytrichum alpinum* L., *Stereodon revolutus* MITT., *Hypnum strigosum* HOFFM. und *Jungermannia Floerkei* W. et M. untermischt.

Hold with Hope, die Südküste, auf dem Boden, in kleinen, reinen Rasen.

Robertson-Insel, auf dem Boden in reinen Rasen.

Kap Franklin, auf dem Boden zwischen Steinen und auch in Felsspalten, teils in ziemlich grossen und reinen Rasen und nur hier fruchtend, teils in Mischrasen.

Röhss-Fjord, am Fusse der Uferfelsen mit *Dicranum elongatum* SCHLEICH., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Polytrichum strictum* (BANKS.), *Jungermannia quinquedentata* HUDS. und *Floerkei* W. et M. untermischt.

Hurry-Inlet, an einem Bachufer mit *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM., *Jungermannia quinquedentata* HUDS. und *Polytrichum pilosum* NECK. untermischt.

Die Art scheint nicht selten zu sein, findet sich aber gewöhnlich nur in kleinen Rasen und meistens mit anderen Moosen untermischt. Fruchtend ist sie äusserst selten.

Dicranum Bergeri BLAND. var. **acutifolium** LINDB. et ARN.
(Det. C. JENSEN.)

Hurry-Inlet, in Moossümpfen mit *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. spärlich untermischt.

Dicranum Bonjeani DE NOT. (Det. C. JENSEN.)

Klein Pendulum-Insel, als f. *ortophylla*, *brevi-* et *integrifolia*, mit *Polytrichum alpinum* (L.) und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. spärlich untermischt.

Kap Parry, an einem Bachufer mit *Dicranum elongatum* SCHLEICH., *Jungermannia quiquedentata* HUDS. und *minuta* CRANZ. und *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. untermischt.

Hurry-Inlet, als f. *orthophylla*, *brevi-* et *integrifolia*, in Moossümpfen mit *Dicranum elongatum* SCHLEICH., *Polytrichum alpinum* L., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLB.) LINDB. und *Cephalozia divaricata* (FRANC.) DUM. untermischt.

Überall nur steril angetroffen.

Dicranum scoparium (L.) HEDW. (Det. C. JENSEN.)

Röhss-Fjord, auf dem Boden am Fusse der Uferfelsen mit *Oncophorus Wahlenbergii* BRID. und *Ptilidium ciliare* (L.) *ericetorum* NEES untermischt.

Hurry-Inlet, auf trockenem Boden mit *Polytrichum alpinum* L., *Stereodon hamulosus* (BR. EUR.) LINDB. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. spärlich untermischt.

Dicranum majus SM. (Det. C. JENSEN.)

Kap Parry, an einem Bachufer in fast reinen Rasen, mit *Polytrichum alpinum* L., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. spärlich untermischt.

Dicranoweissia crispula (HEDW.) LINDB. var. **atrata** BERGGGR.

Hurry-Inlet, an der Ostseite des Fjords auf Steinen, hier und da reichlich, teils in reinen Rasen, teils mit *Andreaea petrophila* EHRH. untermischt. Steril.

Dicranella secunda (Sw.) LINDB.

Kap Borlase Warren, auf trockenem Boden sehr spärlich. Mit jungen Früchten.

Trematodon brevicollis HORNSCH.

Hurry-Inlet, auf trockenem Boden, spärlich. Mit fast reifen Früchten.

Swartzia montana (LAM.) LINDB.

Robertson-Insel, auf dem Boden in reinen Rasen. Steril.

Röhss-Fjord, auf trockenem Boden. Steril.

Dusén-Fjord, auf dem Boden mit reifen Früchten.

Hold with Hope, die Südküste, auf dem Boden im reinen Rasen. Mit alten Früchten.

Kap Bennet, auf dem Boden. Steril.

Ditrichum flexicaule (SCHLEICH.) HAMPE.

Klein Pendulum-Insel, auf trockenem Boden.

Kap Bennet, auf dem Boden.

Kap Franklin, auf dem Boden und in Felsspalten, teils mit *Dicranum elongatum* SCHLEICH. und *Polytrichum alpinum* L. teils mit *Meesea trichoides* (L.) SPRUCE, *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Leersia alpina* (SM.) LINDB., *Anthelia nivalis* (Sw.) LINDB., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. und *Odontoschisma tesselatum* (BERGGR.) C. JENS. untermischt.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart auf dem Boden reichlich; auch in den Moossümpfen.

Hurry-Inlet, auf dem Boden nicht selten; in den Moossümpfen findet sie sich ebenfalls, aber spärlich und mit den gewöhnlichen Sumpfmossen untermischt.

Robertson-Insel, auf dem Boden mit *Stereodon revolutus* MITT. spärlich untermischt.

Die Art gehört zu den häufigsten des Gebietes und findet sich nicht selten in reinen oder fast reinen Rasen;

sie ist oft mit anderen Moosen z. B. *Dicranum elongatum* SCHLEICH. und *congestum* BRID., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Polytrichaceen* u. a., dagegen selten mit Lebermoosen untermischt. In den Moossümpfen fehlt sie nicht, ist hier aber verhältnismässig selten. Nur steril angetroffen.

Oncophorus Wahlenbergii BRID.

Klein Pendulum-Insel, auf Felsen und Steinen.

Hold with Hope, auf Blöcken, reichlich, sogar massenhaft und in grossen reinen Polstern.

Röhss-Fjord, auf Felsen sowie auch auf dem Boden und hier mit *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Dicranum scoparium* (L.) HEDW., *Polytrichum alpinum* (L.), *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. und *Ptilidium ciliare* (L.) α *erictorum* NEES untermischt.

Kap Franklin, auf Felsen, reichlich, teils in grossen, reinen Rasen, teils mit *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Dicranum congestum* BRID., *Polytrichum alpinum* (L.) und *Timmia austriaca* HEDW. untermischt.

Kap Bennet, auf Blöcken mit *Dicranum congestum* BRID. und *Amblystegium aduncum* (L.) untermischt.

Hurry-Inlet, auf Blöcken an einem Gletscherbach.

Die Art ist auf blockigem Boden nicht selten und findet sich zuweilen reichlich. Sie bildet gewöhnlich reine Polster, ist selten und nur sehr spärlich mit anderen Moosen verwebt. Sie fruchtet, obschon spärlich, fast überall.

Oncophorus Wahlenbergii BRID. var **gracilis** (BROTH.) (Det. C. JENSEN.)

Kap Bennet, auf dem Boden zwischen Steinen. Steril.

Oncophorus virens (SW.) BRID.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen mit *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Ditrichum flexicaule* SCHLEICH., *Bryum cyclophyllum* SCHWAEGR. und *Amblystegium stellatum* (SCHREB.) LINDB. und *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. untermischt. Steril.

Ceratodon purpureus (L.) BRID.

Kap Mary, an den alten Wohnplätzen der ehemaligen Eskimobevölkerung. Steril.

Kap Borlase Warren, auf dem Boden.

Robertson-Insel, auf Felsen. Steril.

Kjerulf-Fjord, auf dem Boden. Mit reifen Früchten.

Röhss-Fjord, an Uferfelsen in kleinen, dichten Rasen. Steril.

Murray-Insel, an den Felsen eines Vogelberges, in sattgrünen, grossen Rasen und mit sehr kurzen Blättern — f. *brevifolia*. Steril.

Kap Franklin, auf dem Boden in kleinen, reinen Rasen mit zahlreichen reifen Früchten.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Sümpfen, hier als f. *brevifolia*. (Det. C. JENSEN.)

Jan Mayen, an der Mary Muss-Bucht.¹

Dorcadium arcticum (SCHIMP.) LINDB.

Jan Mayen, Englische Bucht, auf Blöcken, reichlich und mit jungen Früchten.

Murray-Insel, auf Felsen mit jungen Früchten.

Dorcadium speciosum (SCHIMP.) LINDB. (Det. J. HAGEN.)

Klein Pendulum-Insel, auf Felsen mit jungen Früchten; auf dem Boden mit reifen und jungen Früchten.

Kap Bennet, auf Felsen. Steril.

Kap Franklin, auf dem Boden mit jungen Früchten.

¹ In meiner Schrift »Beiträge zur Flora der Insel Jan Mayen« S. 8 (Bihang till Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 26. Afd. III. N:o 13.) wurden einige Arten erwähnt, die auf der Insel nicht gefunden wurden und hier wahrscheinlich fehlen, unter anderen das *Ceratodon purpureus*. Diese Art findet sich doch auf der Insel. Sie war unter den eingesammelten Bryaceen versteckt und wurde, erst nachdem mein oben erwähnte Aufsatz gedruckt war, entdeckt.

Anoetangium lapponicum (HEDW.) HEDW.

Klein Pendulum-Insel, auf dem Boden. Steril.

Grimmia ericoides (SCHRAD.) LINDB. var. **canescens** (TIMM.) LINDB.

Kap Borlase Warren, auf dem Boden.

Hold with Hope, die Südküste, auf dem Boden mit *Tortula ruralis* (L.) EHRH. untermischt.

Kap Franklin, auf den Uferfelsen.

Robertson-Insel, auf Felsen und auf dem Boden.

Röhss-Fjord, auf dem Boden.

Hurry-Inlet, auf dem Boden in grossen, reinen Rasen.

Die Art ist auf trocknerem Boden und in reinen Rasen nicht selten, dagegen auf Felsen selten. Sie scheint sich verhältnismässig selten mit anderen Moosen zu mischen, fand sich jedoch am Kap Bennet mit *Dicranum congestum* BRID., *Ditrichum flexicaule* SCHLEICH. und *Stereodon revolutus* MITT. untermischt. Überall nur steril angetroffen.

Grimmia ericoides (SCHRAD.) LINDB. var. **epilosa** H. MÜLL.

Robertson-Insel, auf dem Boden in reinen Rasen. Steril.

Kap Franklin, auf dem Boden in grossen, reinen Rasen. Steril.

Grimmia hypnoides (L.) LINDB.

Kap Franklin, auf den Uferfelsen in reinen Rasen.

Hold with Hope, auf dem Boden in reinen Rasen.

Röhss-Fjord, auf dem Boden und auf den Felsen in reinen Rasen.

Hurry-Inlet, auf dem Boden in reinen Rasen.

Die Art findet sich nicht selten in reinen, zuweilen weiten Rasen. Überall nur steril angetroffen.

Grimmia anodon BR. EUR. var. **brevipila** C. JENS.

Hurry-Inlet, auf Blöcken mit *Andreaea petrophila* EHRH. und *Dicranoweissia crispula* (HEDW.) LINDB. var. *atrata* BERGGR. untermischt. Steril.

C. JENSEN, der das Moos untersuchte, teilt mit, dass dasselbe der *Grimmia anodon* am nächsten stehe und, wenn wirklich diese Art vorliegt, als eine var. *brevipila* zu bezeichnen sei. Des geringen, sterilen Materials wegen ist eine sichere Bestimmung nicht möglich.

Grimmia Donii SM.

Königin Augusta-Thal, auf Blöcken, spärlich. Mit jungen Früchten und Früchten des vorigen Jahres.

Hold with Hope, spärlich auf Blöcken, mit reifen und fast reifen Früchten.

Röhss-Fjord, auf Felsen, spärlich. Mit jungen Früchten und Früchten des vorigen Jahres.

Grimmia torquata HORNSCH.

Röhss-Fjord, auf Felsen. Steril.

Grimmia apocarpa (L.) HEDW.

Klein Pendulum-Insel, auf Felsen und Blöcken. Mit fast reifen Früchten.

Hold with Hope, auf Blöcken und auf dem Boden.

Kap Mary, auf dem Boden in grossen, reinen Rasen.

Kap Bennet, auf dem Boden mit *Tortula ruralis* (L.) EHRH. untermischt.

Robertson-Insel, auf Felsen, reichlich.

Röhss-Fjord, auf Felsen.

Kap Parry, auf Felsen.

Hurry-Inlet, auf Felsen und auf dem Boden.

Die Art ist häufig, findet sich verhältnismässig selten in grösserer Menge. Fast überall fruchtend.

Grimmia apocarpa (L.) HEDW. var. *filiformis* LINDB.

Klein Pendulum-Insel, auf Felsen. (Det. C. JENSEN.)

Hurry-Inlet, auf Blöcken an einem Gletscherbach. Mit fast reifen Früchten.

Grimmia alpicola Sw.

Hurry-Inlet, auf Blöcken an einem Gletscherbach, mit fast reifen Früchten.

Grimmia gracilis SCHLEICH.

Sabine-Insel, Umgegend des Germanihafens auf dem Boden.

Hold with Hope, die Südküste, auf dem Boden.

Kap Bennet, auf Felsen, in reinen Rasen.

Hurry-Inlet, auf feuchtem Boden in reinen Rasen.

Eine spärlich auftretende Art, die nur in sterilem Zustande angetroffen wurde.

Anmerk. Dr. J. HAGEN hat mir mitgeteilt, dass das in meiner Schrift »Beiträge zur Flora der Insel Jan Mayen« (Bihang K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. N:o 13.) aufgeführte *Grimmia Jan Mayensis* n. sp. in der That mit dem *Dicranum Anderssonii* (WICH.) SCHIMPR. zusammenfällt. Nachdem die Abhandlung C. JENSEN'S »Bryophyta of the Faeröes« in meine Hände gelangt ist, scheint es mir kein Zweifel unterliegen, dass die Auffassung HAGEN'S richtig ist. Die von C. JENSEN mitgeteilte Beschreibung nebst Abbildungen des *Dicranum Anderssonii* bestätigen, dass *Grimmia Jan Mayensis* mit *Dicranum Anderssonii* identisch ist.

Dicranum Anderssonii ist eine sehr seltene Art. Sie wurde im Jahre 1856 von WICHURA in Lappland entdeckt, ist aber meines wissens hier nie wiedergefunden. Im Jahre 1896 wurde sie von C. JENSEN auf dem Färöer gesammelt, sie findet sich hier spärlich und selten. Auf der Insel Jan Mayen ist sie ebenfalls sehr selten.

Pleurocarpineae.

Thuidium abietinum (L.) BR. EUR.

Kap Bennet, auf dem Boden mit spärlich eingesprengtem *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. untermischt. Steril.

Amblystegium serpens (Det. C. JENSEN.)

Jan Mayen, Mary Muss-Bucht auf überrieselten Felsen. Steril. Für die Insel neu.

Amblystegium stellatum (SCHREB.) LINDB.

Klein Pendulum-Insel, in Moossümpfen.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen.

Eine besonders die Moossümpfe bewohnende Art, die hier teils in reinen oder fast reinen Rasen vorkommt, teils mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen, wie *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.) *Bryum obtusifolium* LINDB., *cyclophyllum* (SCHWAEGR.) und *ventricosum* DICKS., *Oncophorus virens* (SW.) BRID., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Hypnum trichoides* NECK., *Amblystegium turgescens* (TH. JENS.) LINDB., *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. und *stramineum* (DICKS.) DE NOT. u. a. untermischt ist.

Nur steril angetroffen.

Amblystegium polygamum BR. EUR.

Kap Mary, an einem Bachufer. Mit jungen Früchten und zahlreichen alten Fruchtstielen.

Hurry-Inlet, am Rande eines Moossumpfes. Mit beinahe reifen Früchten.

Jan Mayen, an der Treibholzbucht und an der Mary Muss-Bucht.¹

Amblystegium revolvens (SW.) DE NOT.

Klein Pendulum-Insel, in Moossümpfen. Steril. (Det. C. JENSEN.)

Sabine-Insel, in der Umgegend des Germania-Hafens auf überrieseltem Boden, spärlich. Steril.

¹ Dr. I. HAGEN hat meine Aufmerksamkeit darauf gelenkt, dass das in meiner Schrift »Beiträge zur Flora der Insel Jan Mayen« S. 15 (Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. N:o 13) erwähnte *Amblystegium stellatum* (SCHREB.) LINDB. thatsächlich dem *Amblystegium polygamum* BR. EUR. angehört.

Kap Mary, auf überrieseltem Boden.

Hurry-Inlet, an den Ufern der Seen und in den Moossümpfen, kaum reichlich, teils in reinen Rasen, teils mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen untermischt. Steril.

Amblystegium intermedium LINDB.

Klein Pendulum-Insel, in Moossümpfen, in reinen Rasen sowie auch mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen untermischt. Steril.

Kap Mary, auf überrieseltem Boden an einem Bach. Steril.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen, reichlich in reinen Rasen. Steril.

Amblystegium latifolium ARNELL. (Det. C. JENSEN.)

Hurry-Inlet, in Moossümpfen, teils mit *Amblystegium revolvens* (Sw.) DE NOT. und *sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT., teils mit *Amblystegium polygamum* BR. EUR. und *revolvens* (Sw.) DE NOT. untermischt. Steril.

Amblystegium aduncum (L.) LINDB.

Die Art gehört den allgemein verbreiteten Arten des Gebietes an. Sie bildet reine Rasen, kommt aber sehr oft mit anderen Moosen, die Lebermoose nicht ausgenommen, untermischt vor. In den Moossümpfen fehlt sie auch nicht, tritt aber hier nur sehr spärlich mit vereinzelt Stengeln auf. Sie wurde nur steril angetroffen.

Exemplare liegen aus folgenden Lokalitäten vor:

Klein Pendulum-Insel, in Sümpfen mit *Polytrichum alpinum* L. untermischt.

Kap Franklin, auf dem Boden in reinen Rasen.

Röhss-Fjord, mit *Polytrichum alpinum* L. und *Timmia austriaca* HEDW. untermischt.

Murray-Insel, auf dem Boden in reinen Rasen.

Hurry-Inlet, auf dem Boden in reinen Rasen.

Amblystegium aduncum (L.) LINDB. var. **gracillimum** BERGGR.

Murray-Insel, auf Felsen. Steril.

Amblystegium Kneiffi BR. EUR.

Jan Mayen, Mary Muss-Bucht auf überrieselten Felsen. Steril. Für die Insel neu. (Det. C. JENSEN.)

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen in grossen, reinen Rasen. Steril.

Amblystegium badium (HARTM.) LINDB.

Hurry-Inlet, auf Blöcken in einem Gletscherbach, spärlich mit *Paludella squarrosa* (L.) BRID. untermischt. Steril.

Amblystegium scorpioides (L.) LINDB.

Hurry-Inlet, am Ufer eines kleinen Sees. Steril.

Amblystegium turgescens (TH. JENS.) LINDB.

Kap Borlase Warren, in Moossümpfen, reichlich und in reinen Rasen.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen, reichlich, in reinen Rasen sowie auch mit den gewöhnlichen Sumpfmossen untermischt.

Hurry-Inlet, ebenfalls in Moossümpfen, reichlich, in reinen Rasen und in Mischrasen. Überall nur steril angetroffen.

Amblystegium polare (LINDB.) LINDB.

Klein Pendulum-Insel, auf Blöcken in einem Bach, in reinen Rasen. Steril.

Hurry-Inlet, am Rande eines Moosumpfes; auf Blöcken in einem Gletscherbach, hier als f. *secunda* (det. H. W. ARNELL); an beiden Lokalitäten in reinen Rasen und steril.

Amblystegium Goulardi (SCHIMP.).

Hurry-Inlet, auf Blöcken in einem Gletscherbach. Steril.

Amblystegium giganteum (SCHIMP.) DE NOT.

Kap Borlase Warren, in moosreichen Bächen, reichlich und in reinen Rasen. Steril.

Amblystegium sarmentosum (WAHLENB.) DE NOT.

Eine der häufigsten Arten des Gebietes und unter den Hypnaceen die allgemeinste. Sie ist fast immer auf überrieseltem Boden, in Bächen und in Moossümpfen zu finden und kommt besonders da reichlich oder massenhaft vor, wo die Wasserläufe sich über steinigen Boden ausbreiten. Sie ist in den langsam strömenden Gewässern gewöhnlich in reinen Rasen vorhanden, in den Moossümpfen meistens mit anderen Arten untermischt. Sie wurde nur steril angetroffen.

Exemplare liegen aus folgenden Lokalitäten vor:

Klein Pendulum-Insel, auf überrieseltem, steinigem Boden.

Kap Borlase Warren, in moosreichen Bächen.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen, mit *Amblystegium stellatum* (SCHREB.) LINDB. untermischt.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen, in reinen Rasen oder mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen untermischt.

Die Art tritt in mehreren Formen auf. In den steinigen, langsam strömenden Gewässern herrscht eine kräftige, dunkel purpurbraun gefärbte Form vor, die die typische Art darstellt. In den Moossümpfen findet sie sich gewöhnlich als eine dünner beblätterte und dünner verzweigte und grünlich oder grünlich — bräunlich gefärbte Form, die var. *fuscescens* J. VAHL; zuweilen tritt in den Moossümpfen (am Hurry-Inlet) eine sehr schmale, kleinblättrige, sehr dünn beblätterte und fast unverzweigte Form vor, die der var. *arcticum* C. JENS. entspricht. In den Seen findet sich endlich eine mehrere Dm lange, dunkelbraune, ziemlich dünn verzweigte und schwimmende Form, die als f. *fluitans* bezeichnet werden kann.

Amblystegium stramineum (DICKS.) DE NOT.

Murray-Insel, auf dem Boden am Fusse eines Vogelberges; kommt hier als eine sattgrüne, sehr steife Form vor.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen; am Rande eines Gletscherbaches mit *Paludella squarrosa* (L.) BRID. und *Sphagnum fimbriatum* WILS. untermischt.

Überall nur steril angetroffen.

Amblystegium trifarium (W. et M.) DE NOT.

Hurry-Inlet, am Ufer eines kleinen Sees. Steril.

Amblystegium Zembliae C. JENS.

Kap Borlase Warren, mit *Arnellia fennica* (GOTTSCHE) LINDB. untermischt. Steril.

Hypnum strigosum HOFFM.

Klein Pendulum-Insel auf steinigem, ziemlich trockenem Boden mit *Timmia austriaca* HEDW., *Dicranum congestum* BRID., *Polytrichum alpinum* L. und *Stereodon revolutus* MITT. untermischt.

Hypnum (Brachythecium) collinum SCHLEICH.

Dusén-Fjord, auf dem Boden, mit *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR. und *Ceratodon purpurens* (L.) BRID. f. *brevifolia* untermischt.

C. JENSEN, der das Exemplar ebenfalls untersucht hat, erklärt, dass vielleicht das *H. collinum* vorliege, was aber wegen der schwachen Entwicklung der Pflanze nicht sicher festzustellen sei.

Hypnum Mildeanum.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen. Steril.

Hypnum plumosum HUDS.

Clavering-Insel, auf Steinen in Bächen, in reinen Rasen. Steril.

Murray-Insel, auf dem Boden am Fusse eines Vogelberges, in reinen Rasen. Steril.

Kap Franklin, auf dem Boden mit *Timmia austriaca* HEDW. untermischt. Steril.

Hypnum plumosum HUDS. var. **turgidum** (HARTM.).

Klein Pendulum-Insel, in Moossümpfen. Steril.

Hypnum plumosum HUDS. var. arcticum (BERGGR.).

Klein, Pendulum-Insel in Bächen, in reinen Rasen und reichlich; in den Moossümpfen reichlich, in fast reinen Rasen, spärlich mit *Philonotis fontana* (L.) BRID. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. untermischt.

Kap Borlase Warren, auf Steinen in Bächen, in reinen Rasen.

Kap Mary, in Bächen, in reinen Rasen.

Robertson-Insel, auf überrieseltem Boden.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen, reichlich.

Gehört zu den allgemeineren Bach- und Sumpfmoosen und bildet zuweilen, besonders an den Bächen, sogar Massenvegetation. In der Klein Pendulum-Insel ist diese Varietät sehr häufig und kommt hier mit dem auch reichlich oder Massenhaft auftretenden *Bryum obtusifolium* LINDB. zusammen vor; Mischrasen, von beiden Arten gebildet, wurden kaum beobachtet.

In den Moossümpfen findet sie sich teils als reine oder fast reine Rasen, teils mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen untermischt.

Überall nur steril angetroffen.

Hypnum trichoides NECK.

Klein Pendulum-Insel, in Moossümpfen, reichlich, in reinen Rasen sowie auch mit *Stereodon chryseus* (SCHWAEGR.) MITT., *Sphaerocephalus palustris* (L.) LINDB., *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Amblystegium stellatum* (SCHREB.) LINDB., *Hypnum plumosum* HUDS., var. *arcticum* (BERGGR.) u. a. untermischt.

Kap Borlase Warren, in Moossümpfen, reichlich und in reinen Rasen.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, in Moossümpfen, reichlich.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen, reichlich.

Überall nur steril angetroffen.

Myurella julacea (VILL.) BR. EUR.

Kap Mary, am Rande eines Sumpfes mit *Barbula rubella* (HOFFM.) MITT. untermischt. Steril.

Dusén-Fjord, auf dem Boden, spärlich und mit *Ceratodon purpureus* (L.) BRID. und *Hypnum collinum*(?) SCHLEICH. untermischt. Steril.

Myurella tenerrima (BRID.) LINDB.

Klein Pendulum-Insel mit *Sphaerocephalus turgidus* untermischt. Steril.

Hylocomium proliferum (L.) LINDB.

Hold with Hope, die Südküste, spärlich in den Polstern des *Sphagnum squarrosum* CROME eingesprengt. Steril.

Es liegt hier dieselbe schmale, mit kurzen, gewöhnlich stumpfen Stengel- und Artblättern versehene Form vor, die von C. JENSEN¹ und H. W. ARNELL² erwähnt und von ihnen als eine arktische Form des *Hypnum proliferum* betrachtet wird, mit dem das *Hypnum alaskanum* LESQ. et JAMES zusammenfällt.

Stereodon revolutus MITT.

Klein Pendulum-Insel, auf ziemlich trockenem Boden zwischen Steinen, in reinen Rasen.

Hold with Hope, die Südküste, auf Steinen mit *Dicranum congestum* BRID. und *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE untermischt.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, auf dem Boden in reinen Rasen. Steril.

Die Art wurde selten in reinen Rasen beobachtet, dagegen viel öfter mit anderen Moosen untermischt, wie z. B. mit *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Timmia austriaca* HEDW., *Polytrichaceen*, *Dicranum elongatum* SCHLEICH. u. a.

Nur steril angetroffen.

¹ JENSEN, C., Mosser fra Øst-Grønland. P. 439. (Meddelelser om Grønland. Heft. 15. VII. Kjøbenhavn 1898.)

² ARNELL, H. W., Beiträge zur Moosflora der Spitzbergischen Inselgruppe. S. 128. (Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1900. N:o 1.)

Stereodon Bambergeri (SCHIMP.) LINDB.

Klein Pendulum-Insel, in Sümpfen mit *Philonotis fontana* (L.) BRID. untermischt.

Hurry-Inlet, die Westseite, etwa 20 Km nördlich vom Kap Stewart in Moossümpfen, reichlich.

Nur steril angetroffen.

Stereodon hamulosus (BR. EUR.) LINDB.

Hurry-Inlet, auf trockenem Boden in Mischrasen von *Dicranum scoparium* (L.) HEDW., *Polytrichum alpinum* L. und *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB. spärlich eingesprengt.

Stereodon chryseus (SCHWAEGR.) MITT.

Klein Pendulum-Insel, auf überrieseltem Boden und in Moossümpfen.

Sabine-Insel, Umgegend des Germania-Hafens, an Bächen, reichlich, in reinen Rasen.

Kap Borlase Warren, in Moossümpfen, reichlich und in reinen Rasen.

Kap Bennet, auf überrieseltem Boden mit *Hypnum trichoides* NECK. und *Philonotis fontana* (L.) BRID. untermischt.

Kap Franklin, mit *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE, *Leersia alpina* (SM.) LINDB., *Meesea trichoides* (L.) SPRUCE, *Anthelia nivalis* (SW.) LINDB., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. und *Odontoschisma tessellatum* (BERGGR.) C. JENS. untermischt.

Kap Stewart, an Bächen.

Hurry Inlet, die Westseite, etwa 20 Km. nördlich vom Kap Stewart, in Moossümpfen, reichlich und teils in reinen Rasen, teils mit *Hypnum plumosum* HUDS. var. *arcticum* (BERGGR.), *Philonotis fontana* (L.) BRID., *Ditrichum flexicaule* (SCHLEICH.) HAMPE und *Amblystegium sarmentosum* (WAHLENB.) DE NOT. untermischt.

Hurry-Inlet, in Moossümpfen und an Bächen reichlich.

Die Art ist eine der häufigsten und an allen besuchten Lokalitäten, die Murray-Insel jedoch ausgenommen, mehr oder weniger reichlich angetroffen. In den Moossümpfen findet sie sich reichlich, zuweilen sogar massenhaft und in reinen Rasen, tritt aber auch mit den gewöhnlichen Sumpfmoosen in Mischrasen auf. An Bächen findet sie sich auch in reinen Rasen, bildet dagegen auf überrieseltem Boden oft Mischrasen. Auf trockenem Boden ist sie verhältnismässig selten immer spärlich und nur in Mischrasen zu finden. Sie wurde nirgends fruchtend angetroffen.

Isopterygium nitidum (WAHLENB.) LINDB.

Hurry-Inlet, an einem Bachufer mit *Hypnum trichoides* NECK., *Amblystegium aduncum* (L.) LINDB., *Sphaerocephalus turgidus* (WAHLENB.) LINDB., *Pohlia commutata* (SCHIMP.) LINDB. und *Jungermannia alpestris* SCHLEICH. untermischt.

Plagiothecium silvaticum (HUDS.) BR. EUR. (Det. C. JENSEN.)

Jan Mayen, Mary Muss-Bucht in einer Schlucht, sehr spärlich und steril. Für die Insel neu.

Register der Arten.

	Seite.
Amblystegium aduncum (L.) LINDB.	59.
» » var. gracillimum BERGGR.	59.
» badium (HARTM.) LINDB.	60.
» giganteum (LINDB.) LINDB.	60.
» Goulardi (SCHIMP.) LINDB.	60.
» intermedium LINDB.	59.
» latifolium ARNELL	59.
» Kneiffi BR. EUR.	60.
» polare (LINDB.) LINDB.	60.
» polygamum BR. EUR.	58.
» revolvens (SW.) DE NOT.	58.
» sarmentosum (WAHLENB.) DE NOT.	61.
» scorpioides (L.) LINDB.	60.
» serpens (L.) BR. EUR.	58.
» stellatum (SCHREB.) LINDB.	58.
» stramineum (DICKS.) DE NOT.	61.
» trifarium (W. et M.) DE NOT.	62.
» turgescens (TH. JENS.) LINDB.	60.
» Zembliae C. JENS.	62.
Andreaea papillosa LINDB.	19.
» petrophila EHRH.	19.
Anoetangium lapponicum (HEDW.) HEDW.	55.
Barbula alpigena (VENT.)	49.
» rubella (HOFFM.) MITT.	48.
» » var. brevifolia ARNELL.	49.
Bartramia ityphylla BRID.	25.
» » var. strigosa WAHLENB.	25.
» Oederi (GUNN.) SW. var. groenlandica C. JENS.	24.
Bryum acutum LINDB.	34.
» arcticum ARNELL.	43.
» argenteum L.	26.
» calophyllum ARNELL	43.
» cirratum HORNSCH.	31.
» cyclophyllum (SCHWAEGR.) BR. EUR.	27.
» elegans NEES var. carinthiacum (BR. EUR.) BRID.	26.
» » var. elongatum ARNELL	27.
» Dusenii ARNELL	35.
» groenlandicum ARNELL	39.
» intermedium BRID.	31.
» Jan Mayense ARNELL	41.
» minus ARNELL	37.
» neodamense ITZIG.	26.
» nitidulum LINDB.	33.
» obtusifolium LINDB.	27.

	Seite.
<i>Bryum pallescens</i> SCHLEICH.	30.
» <i>pendulum</i> (HORNSCH.) SCHIMP.	44.
» <i>purpurascens</i> (BROWN) BR. EUR.	34.
» <i>subnitidulum</i> ARNELL	33.
» <i>teres</i> LINDB.	32.
» <i>ventricosum</i> DICKS.	25.
<i>Catoscopium nigrum</i> (HEDW.) BRID.	24.
<i>Ceratodon purpureus</i> (L.) BRID.	54.
<i>Cinclidium subrotundum</i> LINDB.	21.
<i>Conostomum tetragonum</i> (VILL.) LINDB.	25.
<i>Dicranella secunda</i> (Sw.) LINDB.	52.
<i>Dicranoweissia crispula</i> (HEDW.) LINDB. var. <i>atrata</i> BERGGR.	51.
<i>Dicranum Bergeri</i> BLAND. var. <i>acutifolium</i> LINDB. et ARNELL	51.
» <i>Bonjeani</i> DE NOT.	51.
» <i>brevifolium</i> LINDB.	49.
» <i>congestum</i> BRID.	50.
» <i>elongatum</i> SCHLEICH.	49.
» <i>majus</i> SM.	51.
» <i>scoparium</i> (L.) HEDW.	51.
» <i>Sphagni</i> WAHLENB.	50.
<i>Ditrichum flexicaule</i> (SCHLEICH.) HAMPE	52.
<i>Dorcadium arcticum</i> (SCHIMP.) LINDB.	54.
» <i>speciosum</i> (NEES) LINDB.	54.
<i>Grimmia alpicola</i> SW.	57.
» <i>anodon</i> BR. EUR. var. <i>brevipila</i> C. JENS.	56.
» <i>apocarpa</i> (L.) HEDW.	56.
» » var. <i>filiformis</i> LINDB.	57.
» <i>Donii</i> SM.	56.
» <i>ericoides</i> (SCHRAD.) LINDB. var. <i>canescens</i> (TIMM.) LINDB.	55.
» » var. <i>epilosa</i> H. MÜLL.	55.
» <i>gracilis</i> SCHLEICH.	57.
» <i>hypnoides</i> (L.) LINDB.	55.
» <i>torquata</i> HORNSCH.	56.
<i>Hylocomium proliferum</i> (L.) LINDB.	64.
<i>Hypnum collinum</i> SCHLEICH.	62.
» <i>Mildeanum</i> SCHIMP.	62.
» <i>plumosum</i> HUDS.	62.
» » var. <i>arcticum</i> BERGGR.	63.
» » var. <i>turgidum</i> (HARTM.)	62.
» <i>strigosum</i> HOFFM.	62.
» <i>trichoides</i> NECK.	63.
<i>Isopterygium nitidum</i> (WAHLENB.) LINDB.	66.
<i>Leersia affinis</i> (HEDW. f.) LINDB.	47.
» <i>alpina</i> (SM.) LINDB.	47.
» <i>laciniata</i> (HEDW.) LINDB.	47.
» <i>rhabdocarpa</i> (SCHWAEGR.) LINDB.	47.
<i>Leptobryum pyriforme</i> (L.) WILS.	46.
<i>Meesea trichoides</i> (L.) SPRUCE	23.

	Seite.
Meesea triquetra (L.) ÅNGSTR.	23.
Myurella julacea (VILL.) BR. EUR.	64.
» tenerrima (BRID.) LINDB.	64.
Oligotrichum glabratum (WAHLENB.)	21.
Oncophorus Wahlenbergii BRID.	53.
» » var. gracilis (BROTH.)	53.
» virens (SW.) BRID.	53.
Paludella squarrosa (L.) N.	22.
Philonotis alpicola JUR.	24.
» fontana (L.) BRID.	24.
Plagiobryum demissum (HORNSCH.) LINDB.	45.
Plagiothecium silvaticum (HUDS.) BR. EUR.	66.
Pohlia commutata (SCHIMP.) LINDB.	45.
» » var. fila (SCHIMP.) LINDB.	46.
» cruda (L.) LINDB.	45.
» nutans LINDB.	45.
Polytrichum alpinum L.	20.
» hyperboreum BROWN.	20.
» pilosum NECK.	20.
» sexangulare FLOERK.	20.
» strictum (BANKS.)	19.
Sphaerocephalus palustris (L.) LINDB.	21.
» turgidus (WAHLENB.) LINDB.	22.
Sphagnum acutifolium EHRH.	19.
» fimbriatum WILS.	19.
» squarrosus CROME	19.
» subsecundum NEES var. inundatum (RUSS.)	18.
Splachnum pedunculatum (HUDS.) *sphaericum (SW.)	46.
» vasculosum L.	46.
Stereodon Bambergeri (SCHIMP.) LINDB.	65.
» chryseus (SCHWAEGR.) MITT.	65.
» hamulosus (BR. EUR.) LINDB.	65.
» revolutus MITT.	64.
Swartzia montana (LAM.) LINDB.	52.
Tetraplodon bryoides (ZÖEG.) LINDB.	46.
» Wormskjoldii (HORN.) LINDB.	46.
Thuidium abietinum (L.) BR. EUR.	57.
Timmia austriaca HEDW.	21.
Tortula bullata (SOMMERF.) LINDB. var. mutica LINDB.	48.
» Heimii (HEDW.) MITT. var. arctica LINDB.	48.
» latifolia (HEDW.) LINDB.	48.
» mucronifolia SCHWAEGR.	48.
» ruralis (L.) EHRH.	47.
» systylia (BR. EUR.) LINDB.	48.
Trematodon brevicollis HORNSCH.	52.

Erklärung der Tafel I.

Karte des Untersuchten Gebietes.

Die bryologisch untersuchten Lokalitäten sind mit rotem Druck angegeben und in derselben Weise wie auf der Seite 4 beziffert.

Erklärung der Tafel II.

- Fig. 1. *Bryum obtusifolium* LINDB. Planta. $\frac{2}{1}$.
 » 2. » » Capsula deoperculata humiditate. $\frac{10}{1}$.
 » 3. » » Dentes exostomii. $\frac{175}{1}$.
 » 4. » » Pars dentis exostomii. $\frac{666}{1}$.
 » 5. » » Pars endostomii. $\frac{175}{1}$.
 » 6. *minus* ARNELL. Planta. $\frac{2}{1}$.
 » 7. » Capsula siccitate. $\frac{8}{1}$.
 » 8. *subnitidulum* ARNELL. Planta. $\frac{2}{1}$.

Erklärung der Tafel III.

Bryum Dusenii ARNELL.

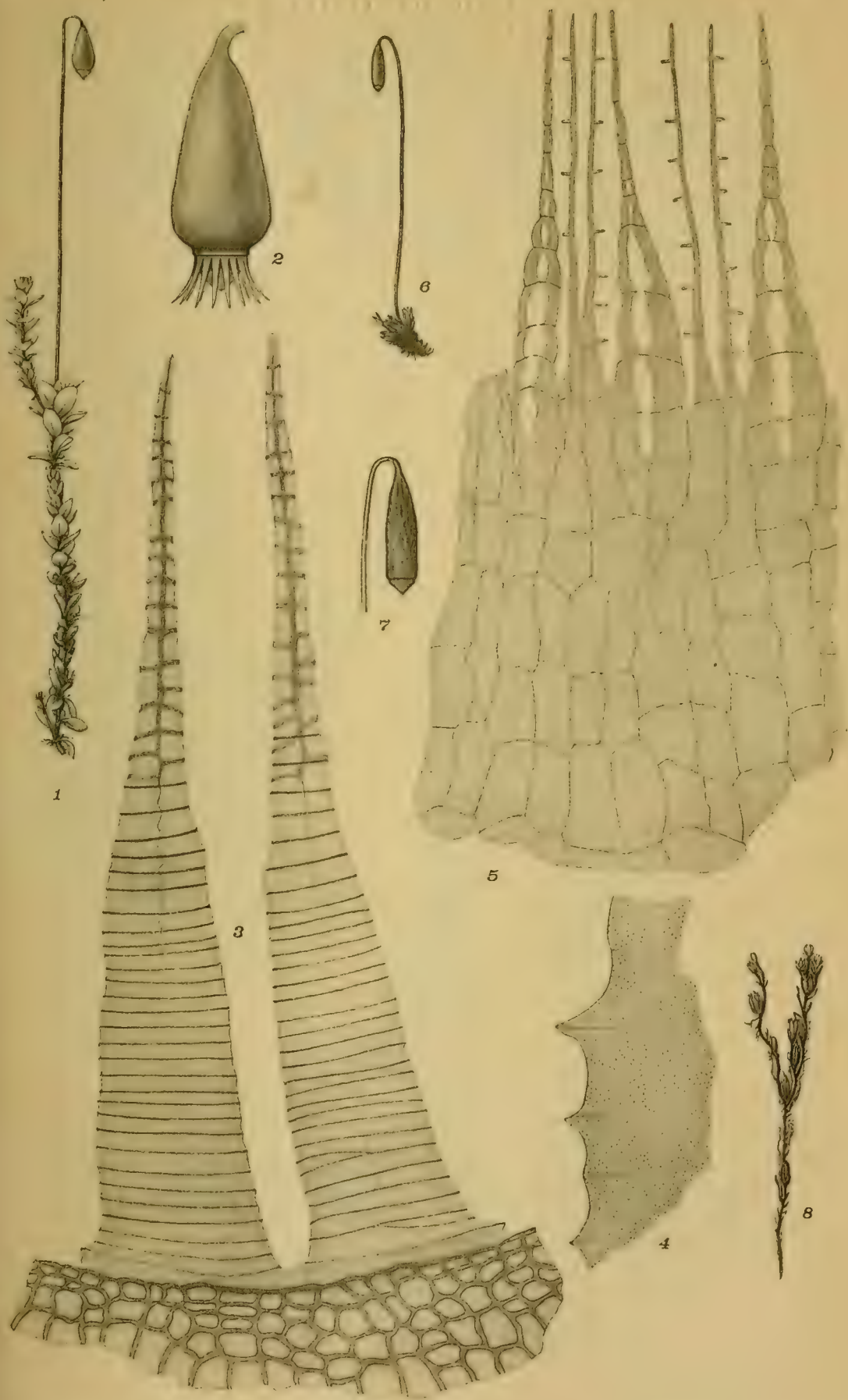
- Fig. 1. Planta. $\frac{2}{1}$.
 » 2. Capsula siccitate. $\frac{10}{1}$.
 » 3. Dentes exostomii. $\frac{285}{1}$.
 » 4. Pars dentis exostomii. $\frac{666}{1}$.
 » 5. Pars basalis dentium exostomii. $\frac{285}{1}$.
 » 6. Pars endostomii. $\frac{285}{1}$.

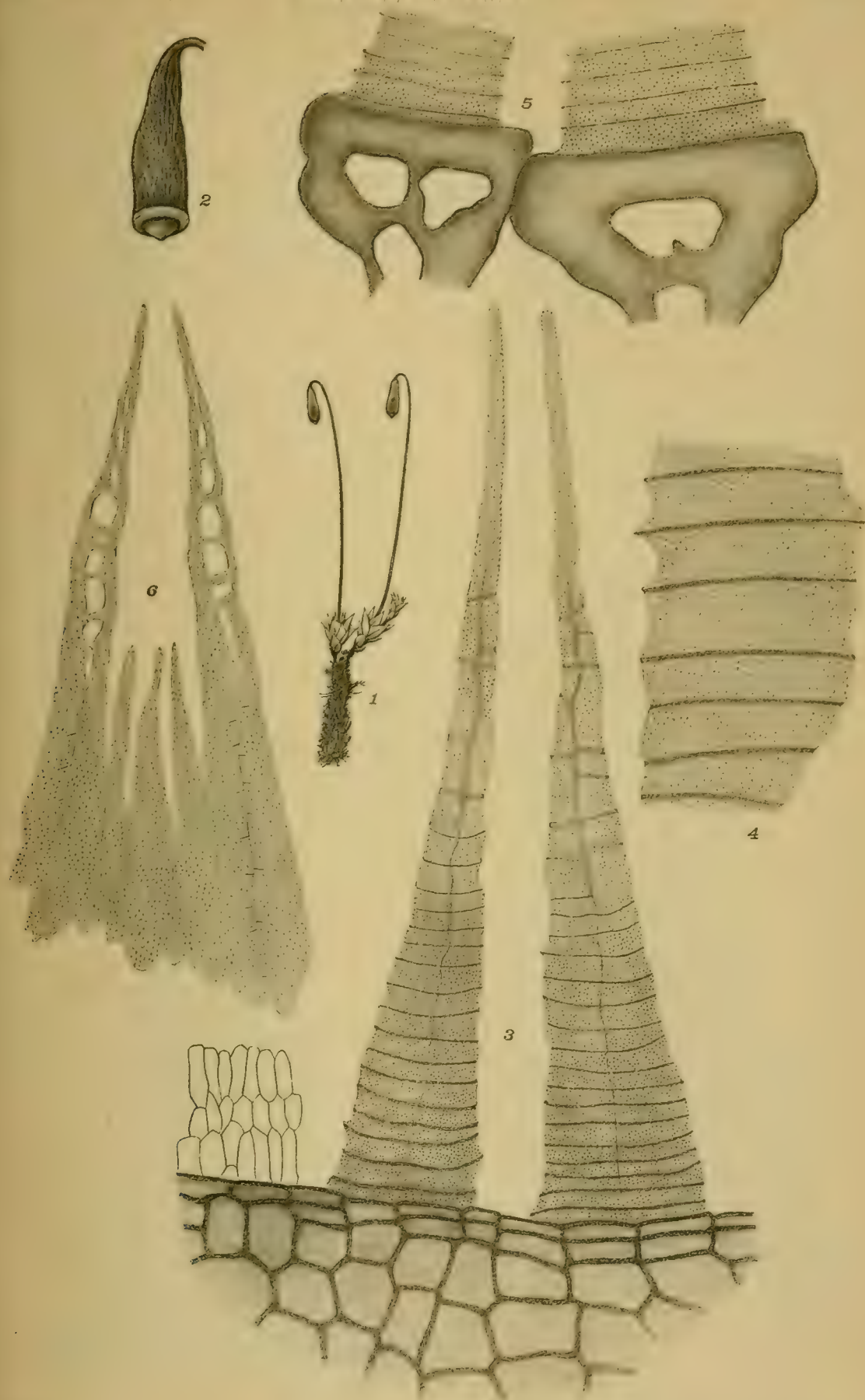
Erklärung der Tafel IV.

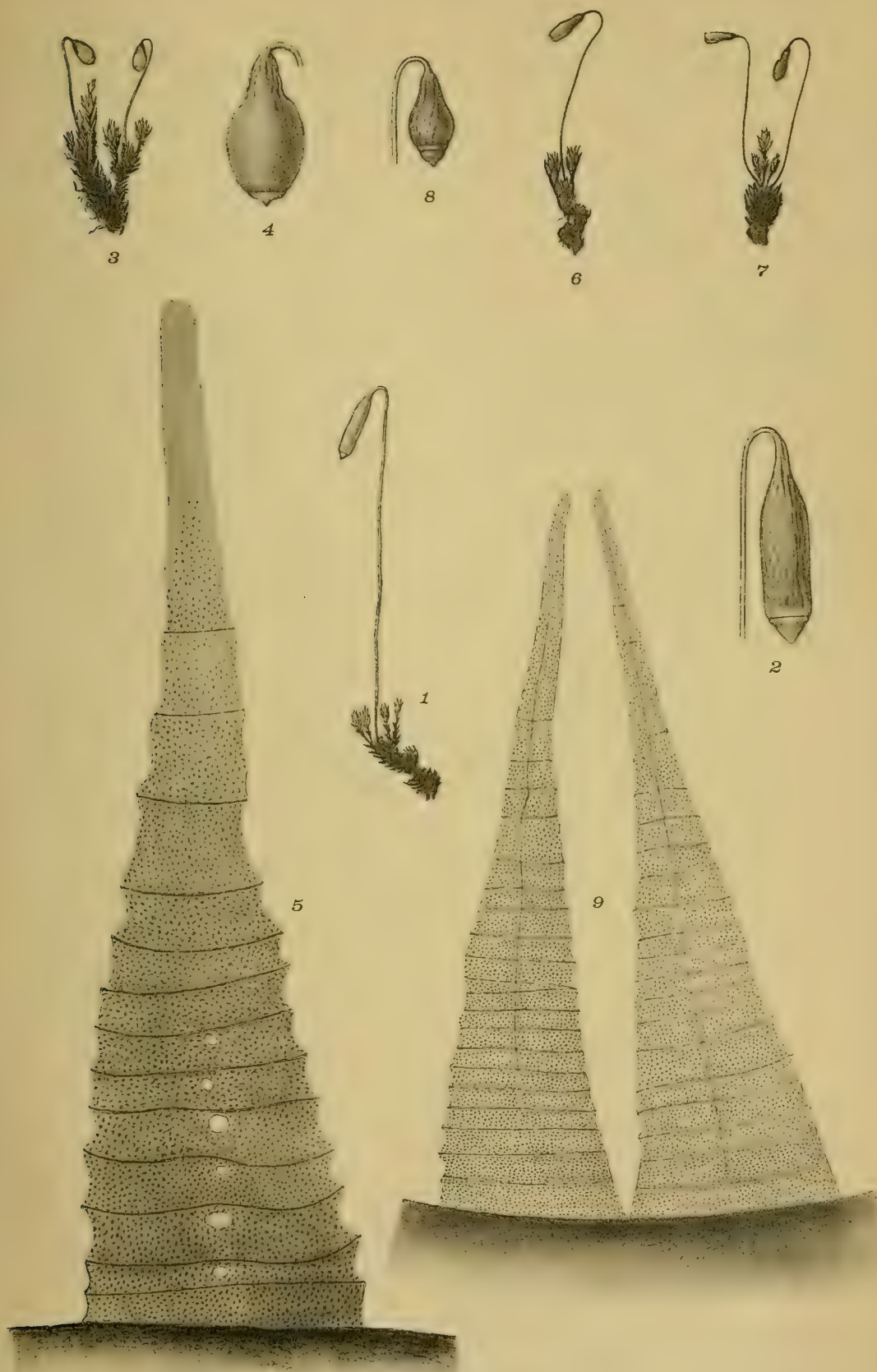
Fig. 1.	<i>Bryum groenlandicum</i>	ARNELL.	Planta.	$\frac{2}{1}$.
» 2.	»	»	Capsula siccitate.	$\frac{10}{1}$.
» 3.	»	<i>Jan Mayense</i> ARNELL.	Planta.	$\frac{2}{1}$.
» 4.	»	»	Capsula siccitate.	$\frac{10}{1}$.
» 5.	»	»	Dens exostomii.	$\frac{400}{1}$.
» 6 et 7.	»	<i>teres</i> LINDB.	Planta.	$\frac{2}{1}$.
» 8.	»	»	Capsula siccitate.	$\frac{7}{1}$.
» 9.	»	»	Dentes exostomii.	$\frac{285}{1}$.











Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 210.

EINIGE

BLÜTENBIOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

IM ARKTISCHEN THEIL VON

SCHWEDISCH LAPPLAND 1900

VON

CARL SKOTTSBERG

MIT ZWEI TAFELN

MITGETEILT AM 9. JANUAR 1901

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Vorigen Sommer nahm der Verfasser an den von Privatdoc. A. HAMBERG an der Hochschule zu Stockholm veranstalteten und von ihm seit mehreren Jahren betriebenen Untersuchungen über die Naturverhältnisse der Sarjekgegend in Lule Lappmark teil. Meine eigentliche Aufgabe war, entomologische Studien und Sammlungen zu machen, aber in Zusammenhang damit gedachte ich auch blütenbiologische Untersuchungen zu unternehmen, die man in einer Hochgebirgsgegend wie diese für sehr lohnend halten könnte. Dass die Resultate verhältnismässig unbedeutend geworden sind, hängt von vielen Umständen ab, nicht am wenigsten von ausserordentlich ungünstigen Witterungsverhältnissen.

Da ich vielleicht nicht Gelegenheit bekomme, Lappland wieder zu besuchen, wenigstens nicht binnen der näheren Zukunft, habe ich schon jetzt meine Aufzeichnungen veröffentlichen wollen. Herr Professor Dr. G. LAGERHEIM ist mir mit Litteraturangaben behülflich gewesen. Herr T. VESTERGREN hat die Güte gehabt, mir etwas von dem von ihm eingesammelten Material zu geben, wie auch verschiedene Notizen. Diesen Herren spreche ich meinen besten Dank aus.

Die Gegend, innerhalb deren ich meine Untersuchungen ausgeführt habe, ist nordwestlich von *Kvikkjokk* zwischen 67° und 67° 30' N. Br. gelegen; sie liegt also nördlich vom Polarkreise und gehört zu dem arktischen Gebiete; westlich und östlich wird sie von Hochebenen begrenzt; nördlich und südlich geht sie in niedrigere Gebirgsgegenden über. Sie gehört zu der ausgedehntesten Hochgebirgsgegend von Schweden. Die Gebirge da sind ja keine eigentliche Hochgebirge; der höchste Gipfel, Sarjektjåkko ist 2091 M., etwa 20 Gipfel sind cirka 2000 M. hoch. Wenigstens die Hälfte des Gebietes liegt mehr als 1200 M. über dem Meeresspiegel; ein ziemlich gros-

ses Areal fällt oberhalb 1500 Meter, und nur ein sehr geringer Teil liegt unterhalb der Baumgrenze. Meine Beobachtungen rühren grösstenteils vom oberen Teil der »Weidenregion« (alpine Region) her. — Durch ihre nördliche Lage hat indessen die Gegend vollständig den Charakter einer Hochgebirgsgegend; grosse Schneemassen bleiben den ganzen Sommer auf den Gipfeln liegen. Das Vorhandensein von circa 100 Gletschern drückt der Natur des Gebietes sein Gepräge auf; sie sind freilich im allgemeinen nicht gross, doch giebt es solche die 5 Km. lang sind. Sie üben unzweifelhaft grossen Einfluss auf das Klima aus.

Die Insektenwelt des Gebietes und ihr Verhältnis zur Pflanzenwelt.

Man möchte denken, dass die kümmerliche Insektenwelt der Sarjekgegend, sowohl an Arten als an Individuen arm, nicht für die grosse Anzahl von Alpenpflanzen genügen sollte, die durch Farbe, Exposition, Honigabsonderung u. s. w. für Bestäubung durch Insekten deutlich eingerichtet sind. Sicherlich würde eine ganze Menge Alpenpflanzen des nördlichen Europas oder wenigstens innerhalb von mir berührten Gegenden, steril bleiben oder nur spärlich fruktifizieren, wenn nicht, wie von mehr als einem Forscher hervorgehoben ist, Autogamie in grossem Massstabe vorkäme.¹

Für eine richtige Auffassung von der Bedeutung der Insekten für die Vertreter der Alpenflora sind Beobachtungen über Insektenbesuche natürlich von Wert. Mir war deshalb daran gelegen, die Insektenbesuche genau zu notieren, welche zu beobachten ich selbst Gelegenheit gehabt.

Schmetterlinge, *Hautflügler* und *Fliegen*² können innerhalb des fraglichen Gebietes einige Rolle bei der Bestäubung der Alpenblumen spielen. Von den erstgenannten darf man nicht viel erwarten; ich habe nur 3 Arten — *Argynnis Pales* Schiff., *Erebia Lappona* Esp. und *Colias Hecla* Lef. — Blumen besuchen sehen.

Die Fliegen besuchen oft Blumen, insbesondere *Salices*.

¹ Vgl. WARMING, Grönl. Blomst., Ark. Væxt. Biol., LINDMAN, etc.

² Die Käfer, welche auf den Weiden allgemein vorkommen, können vielleicht für diese Pflanzen eine Bedeutung als Überbringer des Pollens haben.

Unter allen Insekten spielen die Hummeln¹ für die Bestäubungsarbeit die vielleicht grösste Rolle, aber auch sie kommen nur spärlich vor; die gemeinste Art ist *Bombus lapponicus* Fabr. Auch diese habe ich nicht so oft gesehen; wenn das Wetter erlaubt, erscheinen die Hummeln, aber immer einzeln.

Von *B. lapponicus* sind vielleicht in allem 100 Besuche von mir wahrgenommen, die meisten auf *Diapensia* und auf den Myrtillusarten. *B. consobrinus* Dbm. und *scrimshiranus* Dbm. sind weit seltener; von diesen habe ich viel weniger Besuche gesehen, insbesondere vom letzteren (vielleicht kaum zehn). Der Sommer 1900 war dem Leben der Insektenwelt mehr als gewöhnlich ungünstig. Die Sonne zeigte sich selten; dagegen kamen heftige Ungewitter sehr oft vor, und es regnete fast jeden Tag. Dazu kam auch, dass die Temperatur sehr niedrig war, öfters nur wenige Grad Celsius über dem Frierpunkt, zuweile unter demselben. Im allgemeinen sind die Insekten gezwungen, sich in den geschützten Thälern aufzuhalten; dort ist auch die Vegetation am reichsten; höher auf den Gipfeln kommen die Insekten immer spärlicher vor; die Vegetation ist da recht kümmerlich, d. h. von wenigen Arten zusammengesetzt.

Das Aussehen der Blüten bei einigen alpinen Pflanzen, nebst einem Verzeichnis der von mir beobachteten Insektenbesuche.

Antennaria carpatica (Wg.) R. Br. — Taf. I.

Diöcisch²; in von mir besuchten Gegenden dürften männliche und weibliche Individuen ungefähr ebenso gemein sein; wenigstens kann man mit Sicherheit nichts anders behaupten.

Die weiblichen Blüten³ (Tafel I, Fig. 1, 5, 7, 8, 10.) sind, die Pappushaare einberechnet, 6 bis 6,5 Mm. lang. Die Krone ist schmal rohrförmig, etwa 3,5 bis 4 Mm. lang; der Fruchtknoten etwa 1 Mm. Die Bräme ist 5-gelappt; die Lappen sind 0,5 Mm. lang, lancettenförmig, im Rande mit einigen

¹ Von Herrn Cand. P. A. ROMAN gütigst bestimmt.

² »LÆSTADIUS in K. V. A. Handl. 1822. Pag. 336«; WAHLENBERG, Flora suecica, P. I. Pag. 535.

³ Herr T. VESTERGREN hat die Güte gehabt, mir sein in Formalin aufbewahrtes Material zu geben.

mehrzelligen Haaren versehen; einzelne solche Haare können auch an der Aussenseite des Kronenrohres vorkommen (Taf. I, Fig. 1, 8). Die Lappen der Bräme sind rötlich gefärbt; übrigens ist die Krone weiss.

Der Griffel ist am Grunde etwas angeschwollen, von weisser Farbe. (Taf. I, Fig. 1). Die etwa 0,5 Mm. lange Narbe eingerechnet, ragt er während der Anthese 1,5 Mm. ausserhalb der Mündung der Röhre hervor. Die Lappen der Narbe sind rot, in der Blütezeit von einander getrennt; sie sind ringsum mit zahlreichen Papillen versehen. (Tafel I, Fig. 7). Staubblätterrudimente fehlen ganz.

Die Pappushaare überragen die Narben um ein paar Mm.; sie sind vielzellige Gebilde, haarfein mit ausgezogener Spitze. Die Zellen der äussersten Schicht springen als kleine Höcker hervor, wodurch das Haar ein stacheliges Aussehen bekommt. (Taf. I, Fig. 1, 5).

Die männliche Blüte (Taf. I, Fig. 2, 3, 4, 6, 9, 11) ist 5—6 Mm. lang. Das Kronenrohr ist viel weiter als das der weiblichen Blüte, etwas glockenförmig; die Farbe ist gelbbraun und, besonders bei den Kronlappen, etwas rötlich¹. Die Lappen der Bräme sind kaum 1 Mm. lang, breiter und mehr abgerundet als bei der weiblichen Blüte; auch stehen sie immer mehr zusammen. (Vgl. Taf. I, Fig. 3).

Die oben erwähnten, in Fig. 8 dargestellten Haare fehlen gänzlich; dagegen sind zahlreiche kleine Papillen vorhanden.

Die Staubblätter (Taf. I, Fig. 2, 9) besitzen lange Filamente und Antheren; die Pollenkörner sind stachelig.

Der Stempel hat ganz und gar seine ursprüngliche Funktion verloren und thut nur als Ausfeger des Pollens Dienst. Er ist hierzu besonders gut eingerichtet. Die gleich dicken Narben kleben stets zusammen (Taf. I, Fig. 6); ihre Papillen sind noch zahlreicher als die in der weiblichen Blüte und bedeutend grösser, d. h. als sogen. Fegehaare vorhanden. Die Pappushaare überragen die Kronen ein wenig, sind aber etwas kürzer als die Staubfäden. Sie sind wie im vorigen Falle gebaut, aber an der Spitze stark erweitert und reicher verzweigt. (Taf. I, Fig. 3, 4).

In der Knospe ist der Stempel oft etwas länger als die Kronröhre (Taf. I, Fig. 2); die Staubgefässe ragen noch kaum

¹ Die Blumen von *A. carpatica* werden in Backm. Fl. als graugrün bezeichnet.

heraus; dann wachsen diese bedeutend, die Krone wird mehr geöffnet und auch der Pistill wird etwas länger (Taf. I, Fig. 3); ist doch etwas kürzer als die Staubfäden.

Das Pollen wird wahrscheinlich wie bei *A. dioica* ausgepumpt, d. i. durch Krümmung der Staubfäden bei Berührung.¹ Ich kann nicht denken, dass es auf eine andere Weise vorgeht. Das Pollen wird dadurch auf den Kronlappen und auch auf den verdickten Enden der Pappushaare ausgebreitet und somit exponiert.

Wie diese Beschreibung zeigt, stimmt der Blütenbau von *A. carpatica* gut mit den von JUEL² neuerdings ausführlich beschriebenen und abgebildeten *A. dioica* und *A. alpina*.

A. dioica wird besonders von Schmetterlingen besucht;³ ihre rosa und weiss gefärbte Blütenköpfchen sind in ziemlich hohem Grade anlockend; Honig giebt es auch.⁴ *A. dioica* geht nicht besonders hoch auf die Berge hinauf. — Männliche Blüten sind bei *A. alpina* eine grosse Seltenheit; durch JUEL's Untersuchungen wissen wir, dass *A. alpina* parthenogenetisch ist. — Aber wie verhält es sich mit *A. carpatica*? Die bräunlich schwarzen Köpfchen rufen gar keine Aufmerksamkeit hervor; Honig habe ich in den Blüten nicht gesehen. Und in Lule Lappmark wenigstens wächst *A. carpatica* im oberen Teil der Weidenregion, oft viel höher, wo das Vorkommen von Insekten beinahe die reine Zufälligkeit ist. Wäre die Fortpflanzung bei *A. carpatica* von Insekten abhängig, würde die Art nicht lange bestehen können. Von Autogamie kann man natürlich hier nicht sprechen. Es ist ja nicht unmöglich, dass Anemophilie in diesem Falle vorkommen kann. Das auf den ♂-Köpfchen ausgebreitete Pollen kann, vom Winde geführt, in den Pappus der ♀-Köpfchen anhaften und so allmählich auf die Narben gelangen.

Leider habe ich nicht Gelegenheit gehabt, die Fruchtbarkeit bei dieser Pflanze zu beobachten.

***Taraxacum officinale* (Web.) Wigg.**⁵

Wurde ²³/₈ in Reg. alp. inferior von *Argynnis Pales* Schiff. besucht.

¹ HILDEBRAND, Pag. 40—42.

² Pag. 6—14.

³ LINDMAN, Pag. 91.

⁴ KNUTH, Nordfr. Ins. Pag. 89.

⁵ Unsre Exemplare sind noch nicht näher untersucht, weshalb ich die Art unter diesem Namen aufnehme.

Myosotis silvatica Hoffm.

Gehört den üppigeren Weidengebüsch an.

Besuch von einem *Bombus lapponicus* Fbr. wahrgenommen. LINDMAN bemerkt, dass er nie einige Besucher auf dieser Pflanze gesehen hatte.¹

Diapensia lapponica L.

Geht hoch im Regio alpina superior hinauf, reichlich blühend und fruktifizierend.

WARMINGS² Annahme, dass diese Pflanze eine entomophile ist und sehr schlecht für Autogamie geeignet, stimmt gerade mit meinen Beobachtungen. Bis jetzt findet man in der Literatur nur eine Angabe über Besucher, nämlich von EKSTAM³ und zwar gilt die einige Fliegen. Selbst habe ich mehrmals *Bombus consobrinus* Dbm., *B. lapponicus* Fbr. und einige grössere Fliegen Diapensia besuchen sehen.

Pedicularis lapponica L.

Gehört der Weidenregion hauptsächlich zu und kommt in grosser Menge in der Empetrum-Heide vor.

Besuche^{13,7} von *Bombus lapponicus* Fbr. beobachtet.

Angelica Archangelica L.

Wurde ²⁷/_s in Reg. alp. inferior von einem *Bombus lapponicus* besucht.

Ranunculus acris L.

Ein Besuch von *Colias Hecla* Lef. (²²/_s Reg. alp. inf.) wahrgenommen.

Trollius europæus L.

Kommt wie *Myosotis silvatica* vor.

KNUTH⁴ zählt unter den Besuchern keine Hummeln auf. Selbst habe ich *Bombus lapponicus* Fbr., *B. consobrinus* Dbm. und *B. scrimshiranus* Dbm. als Besucher bemerkt. Die kleinen Arbeiter kriechen in die Blüte gänzlich hinein, bleiben darin eine Weile und kommen aus, mit Pollen vollständig eingepudert.

Silene acaulis L. — Taf. II. Fig. 1—3; 11.

Ueber das Vorkommen dieser Pflanze vgl. Diapensia.

¹ Pag. 86.

² Grönl. Blomst. Pag. 134—135.

³ Schwed. Hochgeb. Pag. 430.

⁴ Blütenb. II B. 1 Th., Pag. 36.

Nach MÜLLER¹ und AXELL² triöcisch; nach LINDMAN³ polygam; nach EKSTAM⁴ auf *Spitzbergen* diöcisch (♂ und ♀); G. ANDERSSON und HESSELMAN⁵ fanden im Sommer 1898 auch weibliche Individuen dort. Auf *Grönland* triöcisch nach WARMING.⁶ In *Lule Lappmark* habe ich selbst sowohl ♂, ♀ als ♀ gefunden, aber nicht polygame Individuen. Die zwittrigen Pflanzen sind hier selten.

Folgende Darstellung, vollständig auf meine eigenen Beobachtungen gegründet, wird grösstenteils hie und da bei verschiedenen Verfassern wiedergefunden. Da aber die Angaben sehr verbreitet sind, könnte diese kurze Übersicht als Zusammenstellung vielleicht ihren Wert haben.

Die männlichen Blüten (Taf. II, Fig. 1) sind zuweilen grösser als die weiblichen, was übrigens mit den Angaben von AXELL⁷ und WARMING⁸ stimmt.

Der äussere Staubblattkreis wird zuerst entwickelt; wenn dieser verwelkt, tritt der andere in Funktion. Während der erste seine volle Länge von ca 10 Mm. hat, ist der andere nur 5 bis 6 Mm. lang.

Der Pistill ist rudimentär; die Griffelzweige sind stets grünlich weiss, zusammenstehend; die Narbenflächen besitzen nur sehr kleine Papillen. Das ganze Gynaeceum ist ca 3 Mm. lang.

Die weiblichen Blüten (Taf. II, Fig. 3) kommen nach LINDMAN⁹ auf Dowre in zweierlei Formen auf verschiedenen Individuen, kleiner und grösser, vor; er giebt an, dass die Farbe der letzteren dunkler ist. Ich habe auch, aber selten, Individuen mit kleineren Blüten angetroffen; sie sind oft, doch nicht immer, heller als die grösseren; kleine Blüten, die ebenso stark gefärbt sind wie die anderen, habe ich auch gesehen. Der Fruchtknoten ist viel grösser als der in der männlichen Blüte; die Griffel sind lang, ragen ziemlich weit aus der Blüte hervor und sind auseinandergebogen. Sie sind weiss mit violet-

¹ Alpenbl. Pag. 194—97.

² Pag. 107.

³ Pag. 52. Vergl. auch WARMING, Caryoph. Blomst. Pag. 263.

⁴ Spitzb. Pag. 24. Vergl. auch WARMING, Caryoph. Blomst. Pag. 263.
Auf Novaja Semlja ♀ u. ♂: EKSTAM, Nov. Semlj.

⁵ Spetsb. Kärlev. fl. Pag. 55.

⁶ Caryoph. Blomst. Pag. 262.

⁷ Pag. 107.

⁸ Caryoph. Blomst. Pag. 262.

⁹ Pag. 53; Abbild., Taf. II, Fig. 18 A u. B.

ten Narben. Die Papillen sind viel grösser als die der männlichen Blüte.¹ Blüten mit vier Griffeln habe ich auch gesehen.

Die Staubgefässe (Taf. II, Fig. 11 A u. B) sind rudimentär; manchmal kann man zwei Kreise von ungleicher Länge unterscheiden (vgl. Fig. 11 u. d. Figurenerklärung); alle zehn können auch gleich lang sein, etwa 2—3 Mm., selten mehr.

Die zwitterigen Blüten (Taf. II, Fig. 2) habe ich nur selten gesehen. Sie sind stark proterandrisch;² das Gynaeceum wächst erst hervor, wenn die Staubblätter beinahe verwelkt sind. Der Pistill ist von derselben Beschaffenheit als der in der weiblichen Blüte und scheint vollkommen normal entwickelt. In einigen untersuchten Fruchtknoten waren Samen im Begriffe sich zu entwickeln.

Melandrium silvestre (Schkuhr) Roehl.

Kommt wie *Trollius* und *Myosotis* vor.

Besuche von *Bombus lapponicus* Fr. (in Reg. alp. inf.) sind wahrgenommen.

Viscaria alpina (L.) G. Don.

Nach den Anzeichnungen von T. VESTERGREN, der sie mir gütigst mitgeteilt hat, giebt es auch in *Lule Lappmark* sowohl zwitterige als rein weibliche Blüten, öfters auf verschiedenen Individuen; zuweilen finden sie sich auf demselben Individuum, aber gehören da stets zu verschiedenen Achseln. Die weiblichen Blüten sind kleiner als die zwitterigen.³ WARMING giebt für *Grönland* auch männliche Blüten an,⁴ bezweifelt aber später selbst die Richtigkeit dieser Beobachtung.⁵ Wir sahen diesen Sommer keine derartige Blüten. *Viscaria alpina* wächst auf sonnigen, offenen Wiesen in Regio alpina inferior und ist als eine Schmetterlingsblume zu bezeichnen; ich habe *Argynnis Pales*, *Colias Hecla* und *Erebia Lappona* mehrmals die Blumen besuchen sehen (Aug.—Reg. alp. inf.). Was *E. Lappona* betrifft, sagt LINDMAN (Pag. 9), dass er ein Grasschmetterling ist, der keine Blumen besucht. Vielleicht verhält es sich meistens so.

¹ Siehe WARMING, Caryoph. Blomst. Pag. 262, mit Abbild.

² Vgl. hierüber LINDMAN, KNUTH, MÜLLER, u. a. m.

³ LINDMAN, Pag. 53.

⁴ Grönl. Blomst. Pag. 129.

⁵ Caryoph. Blomst. Pag. 248.

Rhodiola rosea L., ♂ und ♀.

Wird von *Fliegen* fleissig besucht. Auch habe ich eine grosse *Tipulide* mehrmals die Blumen besuchen sehen. Die Vorderbeine der Tiere waren mit Pollen ganz bedeckt.

Myrtillus uliginosa (L.) Drej.

Gehört mit *M. nigra* eigentlich der Heide in der Weidenregion zu; geht doch auf die Gipfel hinauf.

Wird verhältnismässig häufig von *Hummeln* (*B. consobrinus*, *lapponicus* und *scrimshirani*) besucht.

Myrtillus nigra Gilib.

Besuche von den soeben erwähnten *Bombus*arten sind mehrmals beobachtet.

Arctostaphylos alpina (L.) Spreng. — Taf. II. Fig. 4—6.

Sowohl in Reg. alp. inf. als superior vorkommend. Weil diese Pflanze sehr früh blüht, sind die Angaben über die Blumen sehr spärlich. Eigentlich bespricht sie nur WARMING¹ ausführlich. Nach seinen Angaben, welche in diesem Falle mit meinen übereinstimmen, sind die Blumen schwach protogyn. Er hält vor, dass Autogamie anscheinend vorhanden ist. So macht er z. B. darauf aufmerksam, dass die Antherenanhänge reduciert sind, und dass die Blumen fast versteckt sitzen. Die Anhänge (Fig. 6) sind ja auch sehr unbedeutend und können wohl kaum funktionieren. Die Antheren liegen dicht am Griffel; ein Insekt kann also den Honig erreichen ohne sie zu berühren (vgl. Fig. 4). Eigentümlich kommt es vor, dass WARMING nichts von den Nectarien erwähnt; auch kann man nichts davon auf seiner Figur sehen. Nach meinen Beobachtungen hat *Arctostaphylos alpina* sehr schön und deutlich hervortretende Nectarienbildungen, aus 10 Gruben im Grunde der Krone bestehend. Die Gruben sind halb durchsichtig; sie sind von schmalen, undurchsichtigen Balken getrennt und treten daher oft sehr deutlich hervor, wie es die Figur 5 A, Tafel II, zeigt. Es fehlt vielleicht der grönländischen *A. alpina* an diesen Bildungen. Der Honig sondert sich vermutlich in den Gruben ab; einige Nectarien wie bei *A. Uva Ursi* innerhalb der Staubgefässkreise kommen nicht hier vor. Die Staubblätter (Fig. 6) sind an der Basis seitwärts ausgebreitet und bilden somit den Honiggruben eine Begrenzung nach innen. Keine *Besucher* sind von mir wahrgenommen; ich halte es

¹ Arkt. Vaext. Biol. Pag. 13—18.

doch für sehr wahrscheinlich, dass Insekten die Blumen besuchen; der Honig wird durch die Stellung der Blüten von aussen deutlich sichtbar (Fig. 5 A). Fliegen kriechen oft im dünnen Laubwerke umher. (Bekanntlich sitzen die vorjährigen Blätter zu der Blütezeit noch da).

Andromeda hypnoides L.

Wächst mit *Diapensia* und *Silene acaulis*.

LINDMAN (Pag. 71) nimmt spontane Autogami an. Ist schwach wohlriechend und mit 10 undeutlichen Honiggruben versehen. Die Antherenanhänge sind lang, gerade ausstehend. Besucher: *Bombus lapponicus* Fbr., ♀ und ♂.

Phyllodoce caerulea (L.) Bab.

Als Besucher ist *Bombus scirpshirani* Dbm. ♂ beobachtet.

Empetrum nigrum L. — Taf. II, Fig. 7—10, 12.

Die meisten Angaben über die Geschlechtsverteilung bei *Empetrum* rühren von Grönland her. WARMING¹ sah dort keine hermafroditische Blüten, erzählt aber, dass VAHL solche als die häufigsten betrachtete. KOLDERUP-ROSENVINGE² sagt: »Flores hermaphroditi haud raro occurrere videntur. Ad Godthaab flores ♀ et ♂ in una planta inveni.» HARTZ erzählt von Nordost-Grönland: ³ »Alltid ♀, hvilket ogsaa er det almindeligste overalt i Grønland,» und von West-Grönland: ⁴ »overalt, hvor jeg undersøgte den, vare dens Blomster tvekjønnede; det var meget sjældent at finde Hanblomster (alltid med Rudiment at Frugtknude), Hunblomster saa jeg aldrig.» Im nördlichen Norwegen meistens ♀ nach LAGERHEIM. In Dänemark suchte WARMING vergebens nach zwittrigen Blüten. ⁵ Nach LINDMAN auf Dovre⁶ sowohl monöcisch, diöcisch als polygam. Von dem schwedischen *Empetrum* sagt THEDENIUS: ⁷ »Blommor enkönade (i norra Sverige vanligen tvåkönade).» Wird in ENGLER und PRANTL, Nat. Pflanzenfamilien, von PAX⁸ als diöcisch, selten monöcisch oder polygam bezeichnet.

¹ Grönl. 2. Pag. 38.

² Grönl. Faner. And. Tillaeg.

³ Nordöst-Grönl. Fan. Karkrypt.

⁴ Bot. Rejseb. fra Vest-Grønland.

⁵ Grönl. 2. Pag. 38.

⁶ Pag. 93.

⁷ Sv. Skolb. CCXIX.

⁸ 3: 5. Pag. 127.

Diesen Angaben nach dürften zweigeschlechtliche Blüten viel häufiger in nördlichen als in südlichen Ländern auftreten.

Selbst habe ich die Gelegenheit gehabt, eine grosse Anzahl von Individuen zu untersuchen. Es hat sich dabei gezeigt, dass *Empetrum* in *Lule Lappmark* als monöisch, diöisch und polygam auftritt. Von einer Anzahl Individuen nahm ich, um die Geschlechtsverteilung auszumachen, einige Zweige; die Zeit erlaubte es nicht, ganze Individuen zu untersuchen. Hier unten folgt eine Übersicht über das Verhältnis bei zehn Individuen. Natürlich können die Zahlen kein exaktes Bild, aber doch eine Vorstellung von dem ungefährlichen Vorkommen der verschiedenen Blüten geben.

	Anzahl d. unters. Blumen.	♂	♀	♂	
1	36	—	35	1	
2	30	—	30	—	
3	6	2	—	4	* Alte Früchte, mit zurückgebliebenen Staubfäden, gab es auch; sind nicht mitgerechnet.
4	17 *	15	—	2	
5	9	—	—	9	
6	30 *	30	—	—	
7	— **	—	—	—	{ ** Anzahl unbekannt, alle ♂, und ♀. ¹
8	50	—	12	38	
9	— †	—	— ††	32	{ † Anzahl unbekannt. †† Anzahl unbekannt, sehr gering.
10	26	8	6	12	

Nur in einem von diesen zehn Fällen gab es also sowohl ♂, ♀ als ♂ auf demselben Individuum; Nr. 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9 zeigten zweierlei Blüten; dagegen hatten 2 und 5 nur Blüten einer Art. ♂ kommt oft vor.

Die männlichen Blüten (Taf. II, Fig. 8).² Die Staubblätter sind bis 9 Mm. lang mit grossen Antheren und fadendünnen Filamenten. Der Pistill ist rudimentär, von einem sehr unbedeutenden Fruchtknoten mit oder ohne Narbe bestehend.

Die weiblichen Blüten (Taf. II, Fig. 9). Der Pistill ist 3—4 Mm. lang. Der Fruchtknoten ist grün, kugelförmig; der Griffel ist sehr kurz und von einer grossen, schwarz-violetten,

¹ Auf frühen Stadien nicht immer leicht von einander zu unterscheiden.
² Die Abbildungen der Blüten, Fig. a, b, c auf Taf. CCXIX in Sv. Skolb. sind reine Phantasien.

reich gelappten Narbe gekrönt. Nach LINDMAN¹ sondert diese eine zuckerhaltige Flüssigkeit ab. Die Staminodien sind meistens sehr klein, ca 1 Mm. lang oder kürzer.

Die *zwitterigen Blüten* (Taf. II, Fig. 4) sind stark proterandrisch (vergl. auch LINDMAN, Pag. 35—36). Staubblätter und Stempel sind von derselben Beschaffenheit wie die in den eingeschlechtlichen Blüten.

Die Frage, ob *Empetrum* eine *anemophile* oder eine *entomophile* Pflanze ist, ist von mehreren Verfassern behandelt. WARMING² glaubt, dass der Wind die Bestäubung vermittelt; als Beweis hebt er die grosse Länge der Staubfäden, die Beschaffenheit der Narbe etc. hervor. LINDMAN dagegen glaubt annehmen zu können, dass vielleicht *anemophile* Bestäubung die gewöhnliche ist, dass aber auch Insektenbestäubung vorkommen kann; er nennt *Empetrum* eine Fliegenblume.³ Besucher sind wirklich wahrgenommen,⁴ obwohl nicht von ihm. Ich selbst nehme an, dass *Empetrum* ausgeprägt *anemophil* ist und dass Insektenbesuche reine Zufälligkeiten sind.

Im Sarjekgebiete ist *Empetrum* sehr häufig und nimmt eine hervorragende Stellung in der Vegetation der alpinen Heide ein. Obgleich ich während der Blütezeit täglich grosse Mengen von *Empetrum* sah, gelang es mir nie, einige Besucher zu erblicken. Gegen Insektenbestäubung sprechen übrigens die Kleinheit der Blumen und ihr versteckter Platz; sie sitzen unter den Blättern verborgen, so dass nur die Antheren exponiert werden (Taf. II, Fig. 12). Viele Umstände sprechen für Windbestäubung. Die Blüten sind an den Zweigenden gesammelt; die langen Filamente heben die Antheren oberhalb der Blätter auf; das Pollen wird dadurch dem Winde ausgesetzt. Die Antheren springen mit breiten, seitlichen Längsspalten auf, was vielleicht auch dazu beitragen kann, dass das Pollen sehr leicht ausgeschüttet wird. Die

¹ Pag. 35. Prof. Dr. G. LAGERHEIM hat mir gütigst folgende Aufzeichnung gegeben: »Eine Abscheidung eines zuckerhaltigen Saftes von Seiten der Narbe konnte ich nicht konstatieren; die rotgelbe Färbung, die LINDMAN erhielt, wenn er Schnitte der Narbe mit FEHLING's Lösung behandelte, rührte vermutlich entweder von in den Zellen vorhandenem Zucker, der fast immer zusammen mit Antokyan vorkommt oder von Gerbstoff, der ebenfalls sehr häufig in antokyanhaltigen Zellen zu finden ist und ebenfalls die FEHLING'sche Lösung reduciert (vergl. B. LIDFORSS, Ueber die Wirkungssphäre der Glycose- und Gerbstoffreaktionen in Acta Univ. Lund, t. XXVIII 1891—92).»

² Grönl. 2. Pag. 38.

³ Pag. 35—36.

⁴ KNUTH, II B., 2 Th. Pag. 374.

Pollenkörner bleiben zu Tetraden vereinigt; die ganze Tetrade ist etwa 36μ in Diam.; die Wände sind dünn und völlig glatt (Taf. II, Fig. 10). Die Pollenkörner scheinen somit einer anemophilen Pflanze gehören.

Dass Aussehen der Narbe¹ spricht auch für Windbestäubung; die grosse Empfangsfläche und das Vorhandensein einer Flüssigkeit machen es, dass die Pollentetraden sehr leicht anhaften. Empetrum trug diesen Herbst ausserordentlich reichlich reife Früchte.

Salix glauca L., *Lapponum* L., *lanata* L.

Werden sehr oft sowohl von *Hummeln* als von *Fliegen* besucht. Was die *Käfer* betrifft, siehe oben.

Bemerkungen über die Farben einiger alpinen Pflanzen.

Silene acaulis L.

Die Krone ist meistens lilagefärbt; die Farbe wechselt von beinahe weiss bis ziemlich dunkel rotviolett. In Uebereinstimmung damit variiert der Kelch zwischen hell braungrün und dunkel braunviolett.²

Myrtillus nigra Gilib.

Die Blumen sind dunkelrot, viel dunkler als im Tieflande. Nach LINDMAN³ ist dies Verhältnis auch auf Dovre vorherrschend.

Myrtillus uliginosa (L.) Drej.

Der nach aussen gewandte Teil der Krone ist purpurrot; die verborgene Seite weiss. Im Tieflande mit schwach rötlichen Blumen.

Rhododendron lapponicum L.

Die gut exponierten Blüten sind durch sehr bunte Farbe ausgezeichnet. Der Kelch ist rotbraun oder braunviolett. Die Krone ist anilinrot; innen am Grunde etwas dunkler. Die

¹ Die rote Farbe der Blüten braucht ja gar nicht zum Anlocken der Insekten zu dienen. LAGERHEIM, (s. oben) schreibt: »Eine rote Farbe ist auch den Narben der wie Empetrum früh blühenden, sicher entomophilen *Betula*, *Corylus* etc. eigen und überhaupt bei zeitig im Frühjahr entwickelten Pflanzenorganen sehr häufig vorkommend.»

² Die wahre Albinos-form habe ich nicht gesehen.

³ Pag. 18.

Staubgefässe haben violette Stränge und orangegelbe Antheren. Der Fruchtknoten ist grün, der Griffel dunkelrot mit braunvioletter Narbe. Stark wohlriechend, dem Rosendufte ähnlich.

Phyllodoce cærulea L.

In schöner Albinosform gesehen mit hellgrünem Kelch und weisser Corolle; die ganze Pflanze lichter grün. Sehr selten.

Azalea procumbens L.

Einmal mit hellgrünem Kelch und schneeweisser Corolle gesehen. Auch die übrigen Teile der Pflanze lichter gefärbt.

Andromeda hypnoides L.

In Albinosform wie die vorigen gesehen.

Thalictrum alpinum L.

Gewöhnlich mit rotbraunem oder graubraunem Perigon und violetten Antheren; einmal traf ich eine Menge Exemplare mit gelbgrünen Perigonblättern und schwefelgelben Antheren an (= *var. flavescens* Norm.).

Saxifraga stellaris L.

Die Hauptform hat die Blumenblätter mit zwei grünen Flecken am Grunde, die Antheren carminrot, der Fruchtknoten grünlich weiss, die Frucht rotbraun. Eine lichtere, oft vorkommende Varietät hat hell gelbgrüne Flecke an den Blumenblättern, mennigrote Antheren; weissen Fruchtknoten und weisse Frucht; Kelch, Stengel und Blätter sind auch heller gefärbt.

Litteraturverzeichnis.

1. G. ANDERSSON u. H. HESSELMAN: Bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxtflora. Bih. till K. V. A:s Handl. 1900. B. 26. Afd. III. N:o 1. (*Spetsb. Kärlev.-fl.*).
2. AXELL, S.: Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning. Akad. Abh. Sthlm 1869.
3. BACKMAN u. HOLM: Vesterbottens och Lapplands fanerogamer och bräkenartade växter. Upsala 1878. (*Backm. Fl.*).
4. EKSTAM, O.: Zur Blütenbestäubung in den schwedischen Hochgebirgen. Öfvers. af K. Vet. A:s Förh. 1894. N:o 8. Sthlm 1894. (*Schwed. Hochgeb.*).
5. —, —: Einige blütenbiologische Beobachtungen auf Novaja Semlja. Tromsø Mus. Aarsheft. 18. Tromsø 1895. (*Nov. Semlj.*).
6. —, —: Einige blütenbiologische Beobachtungen auf Spitzbergen. Tromsø Mus. Aarsheft. 20. Tromsø 1898. (*Spitzb.*).
7. HARTZ, N.: Fanerogamer og Karkryptogamer fra Nordøst Grønland etc. Meddel. om Grønland. XVIII. Kjøbenh. 1895. (*Nordøstl. Grønland. Fan. & Karkrypt.*).
8. —, —: Botanisk Rejseberetning fra Vest-Grønland 1889 og 1890. Meddel. om Grønland. 15 Hefte (1894). Kjøbenhavn 1898. (*Bot. Rejseb. fra Vest. Grønland.*).
9. KNUTH, P.: Handbuch der Blütenbiologie. I—II. Leipzig 1898—99. (*Blütenb.*).
10. —, —: Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln. Kiel und Leipzig 1894. (*Nordfr. Ins.*).
11. KOLDERUP-ROSENVINGE: Andet Tillæg til Grønlands Fanerogamer og Karsporeplanter. Medd. om Grønland. III. Kjøbenh. 1892. (*Grønland. Fan. And. Tillæg.*).
12. LINDMAN, C. A. M.: Bidrag till kännedomen om Skandinaviska Fjellväxternas blomning och befruktning. Bih. till K. V. A. Handl. B. 12. III. N:o 6. Stockholm 1887.
13. MÜLLER, HERMAN: Alpenblumen. Ihre Befrucht. durch Insekten u. ihre Anpassungen an dieselben. Leipz. 1881. (*Alpenbl.*).
14. PAX, F.: Empetraceæ in Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenfam. 3: 5 (1890).
15. THEDENIUS, K. F.: Sv. Skolbotanik. II Teil. Stockholm 1854. (*Sv. Skolb.*).
16. WAHLENBERG, G.: Flora suecica, Pars Prior. Upsal. MDCCCXXXI.
17. WARMING, E.: Om Bygn. og den formodede Bestøvningsmaade af nogle grønlandske Blomster. Overs. over K. Dansk. Vid.-Selsk. Fh. Kjøb. 1886. (*Grønland. Blomst.*).
18. —, —: Om nogle arktiske Væxters Biologie. Bih. t. K. V. A. Handl. B. 12. III. N:o 2. Sthlm 1886. (*Arkt. Væxt. Biol.*).

- 19, 20. WARMING, E.: Biologiske Optegnelser om Grønl. Planter.
 1. (Cruciferæ, Ericineæ). Bot. Tidskr. B. 15. Kjøbenh. 1886.
 2. (Papaveracæ, Empetrum). Botanisk Tidskr. B. 16. 1888.
 (Grønl. 2).
 21. —, —: Om Caryophyllaceernas Blomster. Festskrift, udg. af
 den Bot. Foren. i Kjøbenhavn etc. Kjøbenh. 1890. (*Caryoph.*
Blomst.).

Nachtrag.

22. JUEL, H. O.: Vergl. Untersuchungen über typische und partheno-
 genetische Fortpflanzung bei der Gattung *Artennaria*. K. Sv.
 Vet.-Ak. Handl. B. 33. N:o 5. 1900.
 23. HILDEBRAND, F.: Über die Geschlechtsverhältnisse bei den Com-
 positen. Verh. d. Leop. Carol. Acad. B. XXXV. 1869.

Verzeichnis der besprochenen Pflanzen.

	Seite.		Seite.
Andromeda hypnoides . . .	12, 16.	Ranunculus acris	8.
Angelica Archangelica	8.	Rhodiola rocea	11.
Antennaria carpatica	5.	Rhododendron lapponicum . .	15.
Arctostaphylos alpina	11.	Salix glauca	15.
Azalea procumbens	16.	— lanata	15.
Diapensia lapponica	8.	— Lapponum	15.
Empetrum nigrum	12.	Saxifraga stellaris	16.
Melandrium silvestre	10.	Silene acaulis	8.
Myosotis silvatica	8.	Taraxacum officinale	7.
Myrtillus nigra	11, 15.	Thalictrum alpinum	16.
— uliginosa	11, 15.	Trollius europæus	8.
Pedicularis lapponica	8.	Viscaria alpina	10.
Phyllodoce cærulea	12, 16.		

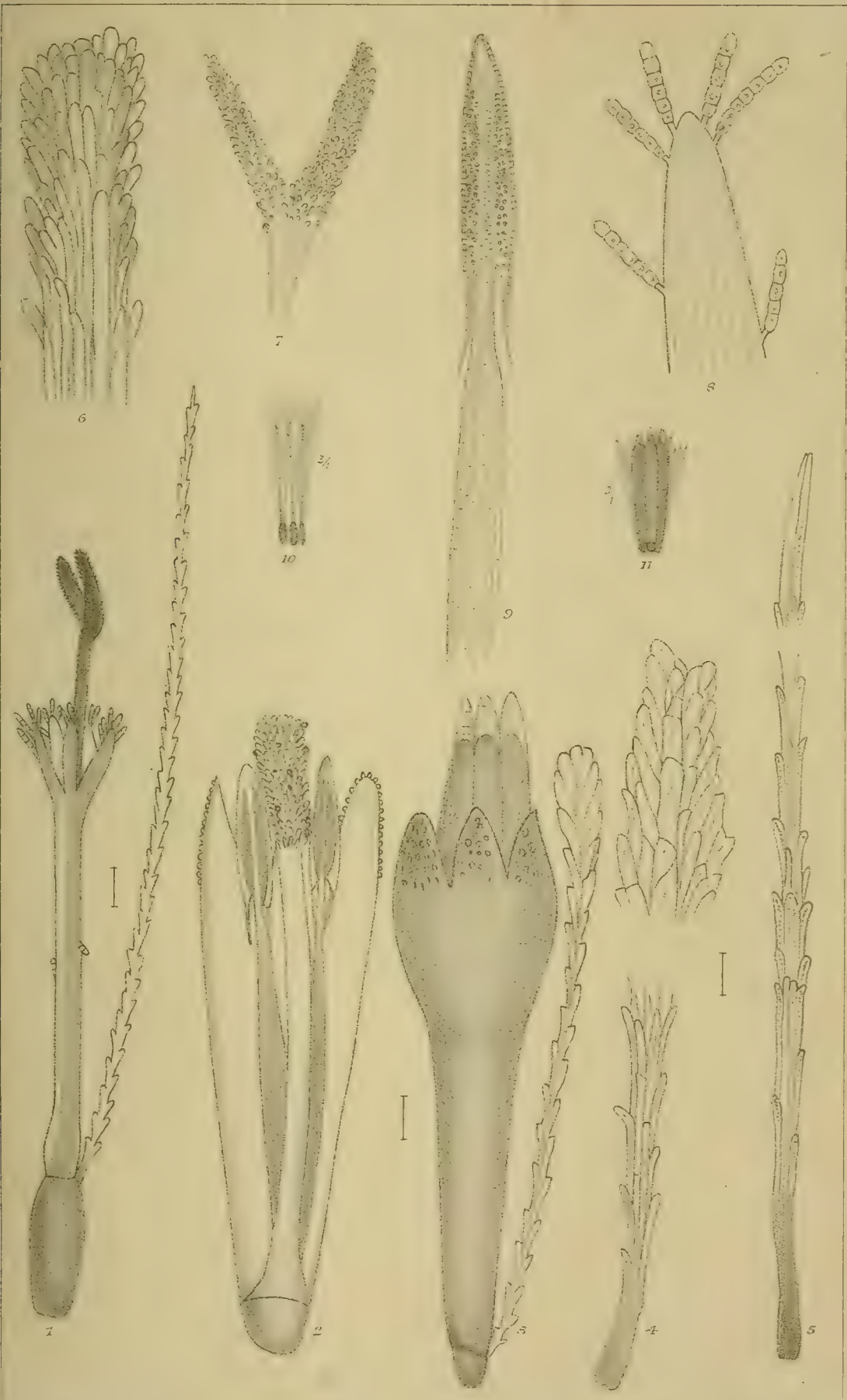
Figurenerklärung.

Tafel I. *Antennaria carpatica*.

- Fig. 1. Weibl. Blüte, vergrößert.
 » 2. Männl. Blüte in der Knospe, halbiert. Vergrößert.
 » 3. D:o ausgeschlagen, vergr.
 » 4. Pappushaar einer ♂-Blume, vergrößert. Nur Basis und Spitze dargestellt.
 » 5. D:o einer ♀-Blume.
 » 6. Narbe einer ♂-Blume; Vergr. ca 75.
 » 7. Narbe einer ♀-Blume; Vergr. ca 50.
 » 8. Kronlappen der ♀-Blume; Vergr. ca 75.
 » 9. Staubfaden; Vergr. ca 50.
 » 10. Drei weibl. Blüten, dreimal vergr.
 » 11. Drei männl. Blüten, dreimal vergr.

Tafel II.

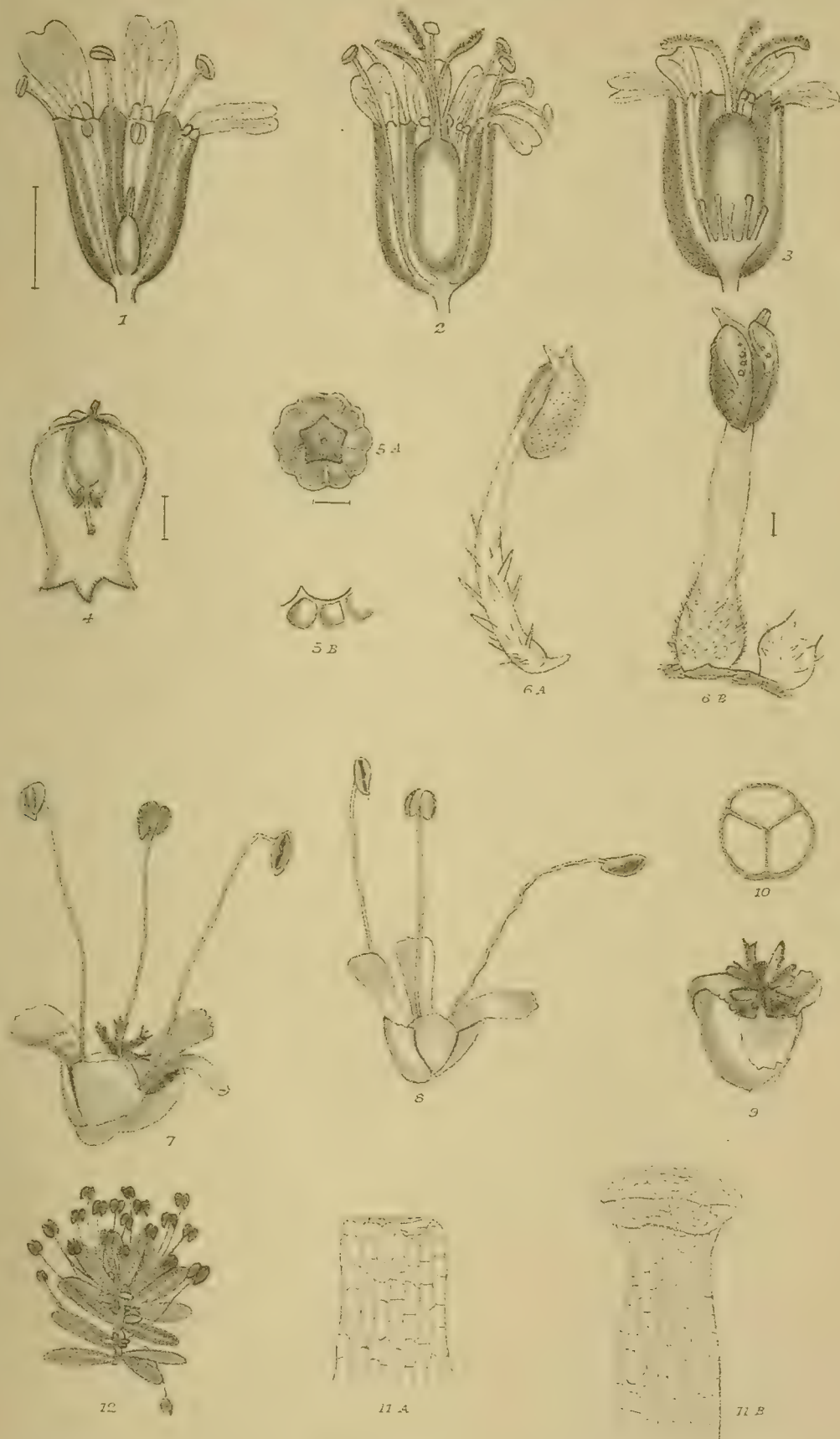
- Fig. 1. *Silene acaulis*, ♂-Blume, vergr.
 » 2. » » ♀-Blume, vergr.
 » 3. » » ♀-Blume, vergr.
 » 4. *Arctostaphylos alpina*; eine Blume, halbiert, vergr.
 » 5. » » A, Blume von oben gesehen, um die Honiggruben zu zeigen, B, Honiggruben von innen. Vergr.
 » 6 A u. B. *Arctostaphylos alpina*; Staubgefässe, vergr. -
 » 7. *Empetrum nigrum*: ♀-Blume, vergr.
 » 8. » » ♂-Blume, vergr.
 » 9. » » ♀-Blume, vergr.
 » 10. » » Pollentetrade, stark vergrößert.
 » 11. *Silene acaulis*, Staminodien: A des inneren, B des äusseren Kreises. Vergr.
 » 12. Ende eines blühenden Zweiges von *Empetrum*, etwa $\frac{2,5}{1}$.



Carl Skottsberg del.

Lit. G. Tholander, Stockholm.

Antennaria carpatica.



Carl Skottsberg del.

Lith. G. Tholander, Stockholm.

Fig 1-3, 11 *Silene acaulis*; 4-6 *Arctostaphylos alpina*;
7-10, 12 *Empetrum nigrum*.

ZUR KENNTNIS

DER

GEFÄSSPFLANZEN OSTGRÖNLANDS

VON

P. DUSÉN.

MIT EINER KARTE UND 5 TAFELN.

MITGETEILT AM 13. FEBRUAR 1901.

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Das Gebiet, dessen Gefässpflanzen hier behandelt werden sollen, umfasst die Küste von Ostgrönland zwischen 70° und 75° n. Br. Die ersten botanischen Untersuchungen in diesem Gebiete wurden im Jahre 1822 von W. SCORESBY Jun. ausgeführt.¹ Schon im folgenden Jahr wurden weitere Beiträge zur Flora dieses Gebietes gewonnen, indem botanische Sammlungen damals von SABINE gemacht wurden.²

Danach dauerte es fast 50 Jahre, bis diese Untersuchungen fortgesetzt wurden. COPELAND und PANSCH, beide Teilnehmer an der zweiten, deutschen Nordpolar-Expedition, widmeten ihre Untersuchungen der Vegetation des Gebietes, und der letztere hat wertvolle biologische Beobachtungen über die fragliche Flora mitgeteilt.³ Die von ihnen gemachten Sammlungen wurden systematisch von BUCHENAU und FOCKE bearbeitet.⁴ Die wichtigsten botanischen Untersuchungen wurden jedoch von N. HARTZ ausgeführt⁵, der als Mitglied der unter Leitung von C. RYDER stehenden, dänischen Expedition (1891—1892) ein volles Jahr im Scoresby-Sund verweilte. Seine Untersuchungen beschränkten sich fast ausschliesslich auf die mittleren und inneren Teile des genannten Fjordsystems. Ausserdem hat er auch eine Sammlung an der Nordseite der Halbinsel Hold with Hope (73° 30' n. Br.) bei seinem kurzen Aufenthalte daselbst am 20. Juli 1891 zusammengebracht und

¹ HOOKER, List of Plants from the East Coast of Greenland. (SCORESBY, W. Jun., Journal of a voyage to the Northern Whale-Fishery. p. 410. Edinburgh. 1823.)

² HOOKER, W. J., Some account of a collection of Arctic plants formed by EDWARD SABINE, during a voyage in the arctic Seas. (Trans. Linn. Soc. 1825. XIV. p. 360.)

³ PANSCH, A., Klima und Pflanzenleben auf Ostgrönland. (Die zweite deutsche Nordpolarfahrt. Bd. 2. Wissenschaftliche Ergebnisse. S. 5.)

⁴ BUCHENAU, FR. und FOCKE, W. O., Gefässpflanzen. (Die zweite deutsche Nordpolarfahrt. Bd. 2. Wissenschaftliche Ergebnisse. S. 12.)

⁵ HARTZ, N., Østgrønlands Vegetationsforhold. (Meddelelser om Grønland. Heft. 18. IV. Kjøbenhavn. 1896.)

interessante Beobachtungen über die dortigen Vegetationsverhältnisse mitgeteilt.

Die von Herrn Professor Dr. A. G. NATHORST geleitete schwedische Expedition nach Ostgrönland im Jahre 1869, um etwaige Spuren von ANDRÉE zu finden, hatte selbstverständlich botanische Untersuchungen in ihr Programm aufgenommen. Diese waren mir anvertraut geworden. Durch die zeitraubende Vermessung der Fjorde, die ich ausführte, wurden jedoch die botanischen Arbeiten in erheblichem Grade beschränkt und waren im August meinerseits fast vollständig unterdrückt. Nur sehr selten war es mir während der Vermessung der Fjorde vergönnt, hier und da etwas über das Vorkommen der Arten zu notieren. Unter solchen Umständen konnten keine nennenswerten biologischen Beobachtungen gemacht werden. Was in dieser Hinsicht hier unten mitgeteilt wird gründet sich daher grösstenteils auf die Untersuchung des mitgebrachten Herbarienmaterials. Die Beobachtungen über die Reifezeit der Samen der einzelnen Arten sind selbstverständlich ebenfalls sehr lückenhaft.

Herr Prof. Dr. A. G. NATHORST hat die botanischen Resultate der Expedition durch viele wichtige Funde vermehrt. Er hat an mehreren Plätzen die da wachsenden Pflanzen notiert und die Freundlichkeit gehabt, die Artenlisten zu meiner Verfügung zu stellen. Diese habe ich insofern benutzt, als ich die von ihm beobachteten Pflanzen hier unten aufführe, soweit sie sich nicht in meinen eigenen Listen finden. Für die freie Disposition über die von Prof. Dr. A. G. NATHORST gemachten Beobachtungen bin ich ihm zum grössten Dank verpflichtet.

Die vorliegende Darstellung der ostgrönländischen Vegetation ist im ganzen auf die von der schwedischen Expedition 1899 ausgeführten Beobachtungen und Sammlungen gegründet. Ausserdem habe ich hier eine Pflanzensammlung berücksichtigt, die auf der vom Herrn Konservator G. KOLTHOFF nach demselben Gebiete geleiteten zoologischen Expedition im Jahre 1900 vom Herrn Präparator K. A. G. GREDIN zusammengebracht wurde. Sämtliche von der schwedischen Expedition im Jahre 1899 gemachten botanischen Sammlungen sowie auch eine Kollektion der von der schwedischen Expedition im Jahre 1900 gesammelten Gefässpflanzen sind dem Reichsmuseum in Stockholm übergeben worden.

Ein Verzeichnis der näher untersuchten Lokalitäten
folgt hier:

1. Klein Pendulum-Insel (Süd- und Ostseite).
2. Wallross-Insel.
3. Sabine-Insel (die Umgegend des Germania-Hafens).
4. Königin Augusta-Thal an der Flacken Bucht.
5. Kap Borlase-Warren.
6. Kap Mary auf der Clavering-Insel.
7. Hold with Hope (die Ostspitze, Kap Broer Ruys).
8. Hold with Hope (die Südküste).
9. Kap Bennet.
10. Bontekoe-Insel.
11. Sophia-Strasse (unweit der westlichen Mündung).
12. Ruth-Insel.
13. Kjerulf-Fjord.
14. Kaiser Franz-Joseph-Fjord (unweit des Nordenskiöld-Gletschers).
15. Röhss-Fjord.
16. Forsblad-Fjord.
17. Scott Keltie-Inseln.
18. Kap Parry.
19. Antarctic-Hafen am Davy-Sound.
20. Murray-Insel.
21. Kap Stewart.
22. Hurry-Inlet (die Westseite etwa 20 km. nördlich von dem Kap Stewart).
23. Hurry-Inlet (die innersten Teile des Fjords).

Diese Lokalitäten sind in der beifolgenden Karte (Taf. 1) mit rotem Druck bezeichnet und in derselben Weise wie hier oben beziffert. Obschon ich hier unten die Verbreitung von mehreren Arten am Scoresby-Sund erwähne, kommt doch die Flora dieses Fjords im grossen und ganzen hier nicht in Betracht.

* *

Da N. HARTZ in der schon citierten Arbeit eine ausführliche Behandlung der Pflanzenformationen am Scoresby-Sund gegeben hat, so kann ich mich hierüber auf wenige Worte beschränken. Die wichtigsten Formationen unsres Gebietes sind die *Felsenflur* (dänisch: Fjældmarken), die *Zwergstrauch-*

heide (dänisch: Lyngheden), das *Gebüsch* (dänisch: Kratt») und die *Krautflur* oder die *Krauthalde* (dänisch: Urteli.)¹

Die Felsenflur hat die bei weitem grösste Ausdehnung. Charakterpflanzen dieser Formation sind: *Salix arctica*, *Saxifraga oppositifolia* und *caespitosa*, *Papaver radiculatum*, *Silene acaulis*, *Dryas octopetala* var. *minor* und var. *argentea*, *Luzula confusa*, *Carex nardina*, *Cerastium alpinum* und dessen var. *lanatum*.

Die Zwergstrauchheide besitzt keine grosse Ausdehnung und findet sich hauptsächlich an den inneren Teilen der Fjorde. In der Küstenregion ist sie schwach entwickelt. Im Inneren des Hurry-Inlet, wo sie ihre grösste Ausdehnung hat, und am Kjerulf-Fjord war sie fast ausschliesslich von *Cassiope tetragona* gebildet. *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum* ist von untergeordneter Bedeutung. *Empetrum nigrum* spielt in der Heidevegetation keine nennenswerte Rolle, und *Cassiope hypnoides* findet sich hier nur als eine Seltenheit. In dem Küstengebiete ist, wie gesagt, die Heidevegetation schwach entwickelt und findet sich verhältnismässig selten. *Cassiope tetragona* ist die massgebende Art; *Vaccinium* ist als Element dieser Formation hier von grösserer Bedeutung als im Inneren der Fjorde. Die Formation wurde ausschliesslich am Fusse der Südabhänge beobachtet und ausserdem noch nicht selten in den Vertiefungen des Bodens, was wohl andeutet, dass sie besonders in der Küstenregion eine Schneedecke und Schutz gegen die vorherrschenden nördlichen Winde bedarf.

Das Gebüsch (Gestrüpp) wurde nur im inneren der Fjorde beobachtet; am besten entwickelt war diese Formation am Kjerulf-Fjord. Dieselbe setzt sich aus *Betula nana* und *Salix arctica* zusammen, welche sich jedoch nur wenig über den Boden erheben und gewöhnlich ganz verflacht sind². Es handelt sich daher nicht um echte Dickichte, aber diese Vegetation kann schwerlich zu irgend einer anderen Formation gebracht wer-

¹ Über der Beschaffenheit dieser Formationen vergl:

HARTZ, N., Østgrønlands Vegetationsforhold. (Meddelelser om Grønland. Heft. 18. IV. S. 301 u. f. Kjøbenhavn. 1895.)

WARMING, E., Plantesamfund. Grundtræk af den Økologiske Plantegeografi. S. 193—195, S. 200—201, S. 231 und S. 269.

² PANSCH giebt an, dass er im Kaiser Franz-Joseph-Fjord mehr als 3 Dm. hohe Sträucher von *Salix arctica* und 6—9 Dm. hohe Sträucher von *Betula nana* gefunden hat. Solche Riesensträucher sind von uns nie beobachtet worden.

den. Die genannten Sträucher erreichen eine ziemlich bedeutende Grösse. *Betula nana* hat nicht selten Stämme von etwa 2 cm Dicke und 1 meter lange Zweige. Von den Pflanzen dieser Formation erwähne ich folgende: *Calamagrostis purpurascens*, *Rumex Acetosella*, *Alsine rubella*, *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Poa glauca* und *flexuosa*, *Campanula rotundifolia* var. *arctica*, *Cerastium alpinum* var. *lanatum*, *Pedicularis lapponica*, *Lesquerella arctica*, *Arnica alpina*, *Polygonum viviparum*, *Euphrasia latifolia*, *Papaver radiculatum*, *Arctostaphylos alpina*, *Draba hirta*, *Potentilla nivea*, *Saxifraga caespitosa* und *Pyrola grandiflora*.

Die Krautflur oder die Krauthalde fand sich nur im Inneren des Hurry-Inlet, teils in der Thalsole, teils in einer Schlucht am Ostabhang des Fjords. Die in der Thalsole gefundenen Pflanzen dieser Formation wurden in Vertiefungen des Bodens oder am sonst geschützten Stellen beobachtet. Hierher gehören *Potentilla maculata*, *Euphrasia latifolia*, *Thalictrum alpinum*, *Pyrola grandiflora*, *Draba hirta*, *Luzula campestris* * *frigida*, *Sibbaldia procumbens*, *Erigeron uniflorus* var. *pulchellus* u. a. Wahrscheinlich sind *Gentiana tenella* und *Draba repens* hierher zu rechnen.

In pflanzengeographischer Hinsicht verweise ich auf die von N. HARTZ gegebene Darstellung.¹ Ich will nur bemerken, dass die Verbreitung der Arten in unsrem Gebiete eine derartige ist, dass die Einwanderung gewisser Arter schwerlich unter solchen Naturverhältnissen hat stattfinden können, wie sie in der Gegenwart in Ostgrönland obwalten. Ich denke hierbei an diejenigen Arten, die sich nur an den inneren, günstigen Stellen der Fjorde finden und das rauhe Klima der Küstenregion nicht ertragen. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass diese Arten in einer Epoche mit günstigerem Klima eingewandert sind. Eine solche Epoche hat ja auch bekanntlich existiert.

An mehreren Stellen unsres Gebietes sind Strandterassen bekannt, in denen unter anderen Resten von Meerestieren auch Schalen von *Mytilus edulis* eingebettet liegen. Diese Art ist jetzt an den Küsten unsres Gebietes ausgestorben und die nördlichste Stelle, wo sie noch lebend gefunden worden ist, liegt etwa 7 Breitengrade südlich vom Kaiser Franz-Joseph-

¹ HARTZ, N., Fanerogamer og Karkryptogamer fra Nordøst-Grønland c. 75°—70° N. Br. (Meddelelser om Grønland. Heft. 18. V. Kjøbenhavn. 1896.)

Fjord. Als der *Mytilus* in den Fjorden unsres Gebietes lebte, war das Klima desselben milder als heute. Ähnliche und auch andere Beweise für die Existenz einer günstigeren Epoche in postglacialer Zeit sind auch aus anderen, benachbarten arktischen Gegenden bekannt. Am natürlichsten scheint es mir, die Einwanderung der empfindlicheren Arten mit dieser günstigeren Periode zu verbinden. Ohne eine solche Verbindung wird das Vorkommen mehrerer Arten nur im Inneren der Fjorde schwerlich zu erklären sein.

* *

Um die Darstellung der Vegetation einigermaßen zu ergänzen, werden die an einigen Lokalitäten notierten Arten hier mitgeteilt.

Klein Pendulum-Insel.

Dryas octopetala var. *minor*, *Potentilla nivea* (A. G. N.¹) *emarginata* und *pulchella*, *Silene acaulis*, *Melandrium apetalum*, *Alsine biflora* und *rubella*, *Halianthus peploides*, *Stellaria longipes*, *Cerastium alpinum* und *Edmonstonii* var. *caespitosum*, *Cochlearia officinalis* var. *oblongifolia*, *Draba alpina*, *Wahlenbergii*, *arctica* (A. G. N.) und *Martinsiana*, *Cardamine bellidifolia* (A. G. N.), *Papaver radiculatum*, *Ranunculus arcticus* (A. G. N.), *nivalis* (A. G. N.), *altaicus*, *glacialis* und *hyperboreus*, *Saxifraga nivalis*, *stellaris* var. *comosa*, *cernua*, *caespitosa*, *Hirculus* var. *alpina*, *flagellaris* var. *setigera* und *oppositifolia*, *Pedicularis hirsuta*, *Polemonium humile*, *Cassiope tetragona* (A. G. N.), *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Campanula uniflora* (A. G. N.), *Taraxacum phymatocarpum* (A. G. N.), *Erigeron compositus* (A. G. N.), *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Salix arctica*, *Luzula arctica* (A. G. N.) und *confusa*, *Eriophorum Scheuchzeri* und *angustifolium* (A. G. N.), *Carex nardina*, *lagopina* und *misandra*, *Alopecurus alpinus*, *Trisetum subspicatum*, *Poa abbreviata*, *glauca*, *alpina* und *flexuosa* (A. G. N.), *Festuca ovina* * *brevifolia*, *Equisetum variegatum* und *arvense* var. *alpestre*.

¹ A. G. N. wird hier und im folgenden als Verkürzung von A. G. NATHORST benutzt.

Kap Mary auf der Clavering-Insel.

Dryas octopetala var. *minor*, *Potentilla nivea*, *maculata* (A. G. N.) und *pulchella*, *Chamaenerium latifolium*, *Empetrum nigrum*, (A. G. N.), *Silene acaulis*, *Melandrium triflorum*, *Alsine biflora*, *Halianthus peploides* (F. ÅKERBLOM), *Stellaria longipes*, *Cerastium alpinum* und *Edmonstonii* var. *caespitosum*, *Draba alpina*, *hirta* und *Wahlenbergii*, *Cardamine bellidifolia*, *Braya glabella*, *Papaver radicum*, *Ranunculus arcticus*, *glacialis*, *hyperboreus* (A. G. N.), *pygmaeus* und *altaicus*, *Saxifraga cernua*, *nivalis*, *Hirculus* var. *alpina*, *flagellaris* var. *setigera* und *oppositifolia*, *Sedum Rhodiola*, *Pedicularis hirsuta*, *Polemonium humile*, *Cassiope tetragona*, *Rhododendron lapponicum* (A. G. N.), *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Campanula uniflora* und *rotundifolia* var. *arctica*, *Taraxacum phymatocarpum* und dessen var. *albiflorum*, *Arnica alpina*, *Erigeron compositus* (A. G. N.), *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Salix arctica*, *Juncus castaneus* (A. G. N.), *Luzula confusa*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex nardina*, *rupestris* (A. G. N.), *incurva* und *misandra*, *Alopecurus alpinus*, *Hierochloa alpina*, *Calamagrostis hyperborea*, *Cystopteris fragilis*, *Equisetum variegatum* und *arvense* var. *alpestre*.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord und Kjerulf-Fjord.

Es sind dies die Lokalitäten n:o 13 und n:o 14. Da diese nahe bei einander liegen, werden die hier beobachteten Pflanzen zusammen angeführt.

Dryas octopetala var. *minor* und * *integrifolia*, *Potentilla nivea*, *Chamaenerium latifolium*, *Empetrum nigrum*, *Silene acaulis*, *Melandrium triflorum*, *Alsine rubella*, *Halianthus peploides*, *Cerastium alpinum* und dessen var. *lanatum*, *Lesquerella arctica*, *Draba hirta*, *Braya glabella* und *alpina*, *Papaver radicum*, *Saxifraga nivalis*, *cernua*, *caespitosa* und *aizoides*, *Pedicularis lapponica* und *hirsuta*, *Euphrasia latifolia*, *Pyrola grandiflora*, *Arctostaphylos alpina*, *Cassiope tetragona*, *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Campanula rotundifolia* var. *arctica*, *Matricaria inodora* var. *phaeocephala*, *Arnica alpina*, *Polygonum viviparum*, *Rumex Acetosella*, *Salix arctica*, *Betula nana*, *Luzula confusa*, *Carex parallela*, *nardina*, *capillaris* und *supina*, *Hie-*

rochloa alpina, *Calamagrostis purpurascens* *Trisetum subspicatum*, *Glyceria angustata*, *Poa alpina* und *flexuosa*, *Festuca ovina* var. *alpina* und *rubra* var. *arenaria*, *Cystopteris fragilis*, *Equisetum variegatum* und *arvense* var. *alpestre*.

Forsblad-Fjord.

Dryas octopetala var. *minor* *Potentilla nivea*, *Chamaenerium latifolium*, *Empetrum nigrum*, *Silene acaulis*, *Melandrium involu-cratum* var. *affine* (A. G. N.) und *triflorum* (A. G. N.), *Alsine rubella* (A. G. N.), *Halianthus peploides*, *Stellaria humifusa*, *Cerastium alpinum*, *Draba arctica*, *Lesquerella arctica*, *Papaver radicum*, *Saxifraga oppositifolia*, *hieracifolia*, *cernua* (A. G. N.) und *nivalis* (A. G. N.), *Sedum Rhodiola*, *Armeria vulgaris* * *sibirica*, *Pedicularis lapponica*, *hirsuta* (A. G. N.), und *flammea* (A. G. N.), *Euphrasia latifolia* (A. G. N.), *Cassiope tetragona*, *Rhododendron lapponicum* (A. G. N.), *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Campanula rotundifolia* var. *arctica*, *Arnica alpina*, *Polygonum viviparum*, *Rumex Acetosella*, *Oxyria digyna*, *Salix arctica* und *herbacea*, *Betula nana*, *Tofieldia coccinea* (A. G. N.), *Juncus arcticus*, *castaneus*, *triglumis* und *bighumis* (A. G. N.), *Luzula confusa*, *Eriophorum Scheuchzeri* und *angustifolium* (A. G. N.), *Carex nardina*, *misandra*, *pulla*, *parallela* und *rupestris* (A. G. N.), *Hierochloa alpina*, *Calamagrostis purpurascens*, *Glyceria vilfoidea*, *Poa flexuosa*, *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Cystopteris fragilis*, *Equisetum variegatum* und *arvense* var. *alpestre* (A. G. N.).

Ausserdem sei noch bemerkt, dass an dem wenig entfernten Röhss-Fjord (Lokalität n:o 15) auch noch folgende Arten beobachtet wurden: *Dryas* * *integrifolia*, *Saxifraga aizoides* und *caespitosa*, *Pyrola grandiflora*, *Campanula uniflora*, *Tofieldia palustris*, *Carex ursina* und *Festuca ovina* var. *alpina*.

Antarctic-Hafen.

Sämmtliche für diese Lokalität angegebene Arten sind der Liste des Herrn Prof. Dr A. G. NATHORST entnommen.

Dryas octopetala, *Potentilla emarginata*, *Empetrum nigrum*, *Silene acaulis*, *Melandrium apetalum* und *involucratum* var. *affine*, *Stellaria longipes*, *Cerastium alpinum*, *Draba alpina*,

Papaver radicum, *Ranunculus hyperboreus* und *altaicus*, *Saxifraga cernua*, *caespitosa* und *nivalis*, *Armeria vulgaris* var. *sibirica*, *Pedicularis hirsuta*, *Pyrola grandiflora*, *Arctostaphylos alpina*, *Cassiope tetragona*, *Rhododendron lapponicum*, *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Koenigia islandica*, *Salix arctica* und *herbacea*, *Betula nana*, *Tofieldia palustris*, *Juncus biglumis*, *Luzula confusa*, *Eriophorum Scheuchzeri* und *angustifolium*, *Carex glareosa* und *misandra*, *Hierochloa alpina*, *Calamagrostis stricta* var. *borealis*, *Trisetum subspicatum*, *Poa alpina*, *Poa flexuosa*, *Lycopodium Selago* und *Equisetum arvense* var. *alpestre*.

Kap Stewart.

Dryas octopetala var. *minor*, *Potentilla emarginata* und *nivea*, *Sibbaldia procumbens*, *Chamaenerium latifolium*, *Silene acaulis*, *Melandrium triflorum*, *Alsine biflora* und *rubella*, *Arenaria ciliata*, *Stellaria longipes*, *Cerastium alpinum*, *Draba alpina*, *arctica* und *crassifolia*, *Arabis alpina*, *Papaver radicum*, *Ranunculus pygmaeus* und *altaicus*, *Saxifraga cernua*, *nivalis*, *oppositifolia*, *rivularis* und *caespitosa*, *Pedicularis flammea* und *hirsuta*, *Pyrola grandiflora*, *Cassiope tetragona*, *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Taraxacum croceum*, *phymatocarpum* und dessen var. *albiflorum*, *Erigeron uniflorus* var. *pulchellus*, *Arnica alpina*, *Polygonum viviparum*, *Koenigia islandica*, *Salix arctica* und *herbacea*, *Luzula confusa*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex misandra*, *nardina*, *lagopina* und *subspathacea* var. *curvata*, *Alopecurus alpinus*, *Trisetum subspicatum*, *Colpodium latifolium*, *Poa alpina*, *Festuca ovina* * *brevifolia*, *Equisetum arvense* var. *alpestre*.

Hurry-Inlet.

(Die innersten Teile des Fjords und die Fame-Inseln.)

Dryas octopetala var. *genuina* und var. *minor*, *Potentilla pulchella*, *nivea*, *emarginata* und *maculata*, *Sibbaldia procumbens*, *Hippuris vulgaris* var. *maritima*, *Chamaenerium latifolium*, *Empetrum nigrum*, *Silene acaulis*, *Melandrium triflorum* (A. G. N.), *Alsine rubella*, *Halianthus peploides*, *Arenaria ciliata*, *Stellaria longipes* und *humifusa*, *Cerastium alpinum* und *Edmonstonii* var. *caespitosum*, *Lesquerella arctica*, *Cochlearia*

officinalis (A. G. N.), *Draba repens* (A. G. N.), *arctica* und *nivalis*, *Braya glabella*, *Papaver radiculatum*, *Thalictrum alpinum*, *Batrachium paucistamineum* var. *eradicatum*, *Ranunculus hyperboreus*, *Saxifraga nivalis*, *cernua*, *caespitosa*, *oppositifolia* und *aizoides*, *Sedum Rhodiola* (A. G. N.), *Armeria vulgaris* var. *sibirica*, *Pedicularis lapponica*, *flammea* und *hirsuta*, *Euphrasia latifolia*, *Gentiana tenella* (A. G. N.). *Pyrola grandiflora*, *Arctostaphylos alpina*, *Cassiope tetragona* und *hypnoides*, *Rhododendron lapponicum*, *Vaccinium uliginosum* * *microphyllum*, *Campanula rotundifolia* var. *arctica*, *Taraxacum phymatocarpum* und dessen var. *albiflorum*, *Antennaria alpina*, *Erigeron compositus*, *uniflorus* var. *pulchellus* und *eriocephalus*, *Arnica alpina*, *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Salix arctica* und *glaucula*, *Betula nana*, *Tofieldia palustris*, *Juncus biglumis*, *triglumis*, *castaneus* und *arcticus*, *Luzula confusa*, *spicata* und *campestris* * *frigida*, *Eriophorum Scheuchzeri* und *angustifolium*, *Carex parallela*, *nardina*, *ursina* (A. G. N.), *scripoidea* (A. G. N.), *rupestris* (A. G. N.), *lagopina*, *ustulata*, *misandra*, *subspathacea* var. *curvata*, *capillaris*, *rariflora* (A. G. N.) und *pulla*, *Calamagrostis purpurascens* und *stricta* var. *borealis*, *Trisetum subspicatum*, *Pleuropogon Sabinei* (I. ARWIDSSON), *Colpodium latifolium*, *Glyceria vilfoidea* (A. G. N.), *Poa alpina*, *flexuosa*, *abbreviata* (A. G. N.) und *glaucula* und *Festuca ovina* var. *alpina*.

*

*

*

Systematisch schliesst sich das folgende Artenverzeichnis der von N. HARTZ gegebenen Darstellung der ostgrönländischen Flora an¹.

Verzeichnis der Arten.

Rosaceae.

Dryas octopetala L. var. *genuina* REGEL.

Hurry-Inlet, im Thal nördlich von dem Fjord, aber selten; am 1. Aug. blühend. Die Blüten waren homogam.

¹ HARTZ, N., Fanerogamer og Karkryptogamer fra Nordost-Grønland, c. 75°—70° N. Br., og Angmagsalik, c. 65° 40' N. Br. (Meddelelser om Grønland. Heft. 18. V. Kjöbenhavn. 1895.)

Dryas octopetala L. var. minor HOOK.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Königin Augusta-Thal am 12. Juli blühend (A. G. N.)

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope (Südküste) am 19. Juli blühend.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. fast verblüht.

Sofia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. noch blühend.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. noch blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Kap Stewart, am 30. Juli reichlich blühend. Die Blüten sind homogam.

*Hurry-Inlet*¹, am 1. Aug. reichlich blühend.

In dem ganzen Gebiete, besonders im Inneren der Fjorde, sehr häufig. Die Blüten sind, wenigstens in der Regel, homogam. Früchte wurden selten beobachtet.

Dryas octopetala L. var. argentea BLYTT.

Sabine-Insel, am 6. Juli blühend; Blüten homogam.

Hold with Hope am 18. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

In der Küstenregion nicht selten, hier und da reichlich; im Inneren der Fjorde nicht beobachtet. Blüten homogam.

Dryas octopetala L. * integrifolia (M. VAHL.)

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, tief im Inneren derselben im der Nähe des Nordenskiöld-Gletschers auf Strandterrassen, hier reichlich und sehr kräftig entwickelt und reichlich fruchttragend. Die Früchte waren am 12. Aug. fast reif. Blüten homogam.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. verblüht. Blüten diöcisch (♀).

Die Art fand sich nur im Inneren der Fjorde.

Taf. 5. Habitusbild.

¹ Unter »Hurry Inlet« verstehe ich hier stets nur die inneren Gebiete des gleichnamigen Fjords.

Potentilla pulchella R. BR.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend; (f. *humilis*.)
Sabine-Insel, am 9. Juli blühend; (f. *humilis*.)
Königin Augusta-Thal, am 12. Juli blühend; (f. *humilis*.)
Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend; (f. *humilis*.)
Clavering-Insel, am 16. Juli blühend; (f. *humilis*
 und f. *elator*.)
Hurry-Inlet.

In der Küstenregion nicht selten. An den von uns besuchten inneren Teilen der Fjorde nicht beobachtet und im Inneren des Scoresby-Sunds auch von N. HARTZ nicht gefunden.

Potentilla maculata POURR.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend. (A. G. N.)
Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Aus der Küstenregion des Gebietes vorher nicht bekannt. Hier sehr selten. An den von uns untersuchten inneren Teilen der Fjorde, Hurry-Inlet jedoch ausgenommen, nicht gefunden¹; am Scoresby-Sund nach N. HARTZ häufig.

Potentilla emarginata PURSH.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.
Wallross-Insel, am 8. Juli blühend.
Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.
Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)
Antarctic-Hafen. (A. G. N.)
Kap Stewart.
Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

An den Küsten häufig; aus den inneren Teilen der Fjorde dagegen mir nicht bekannt, wahrscheinlich weil die Untersuchungen auf das Tiefland beschränkt waren. Denn nach N. HARTZ findet sich die Pflanze im Inneren der Fjorde nur im grösseren Höhe (3000 bis 4000 Fuss) über dem Meeresspiegel.

¹ Unter den von N. HARTZ am Scoresby-Sund, sowohl an der Mündung als im Inneren, angetroffenen Pflanzen giebt es nicht wenige, die von uns nur an der Küsten und an den äusseren Teilen der Fjorde gefunden wurden, z. B. *Potentilla maculata* und *emarginata*, *Melandrium apetalum*, *Cardamine bellidifolia*, *Ranunculus pygmaeus*, *Saxifraga stellaris* var. *comosa* u. a. Ob diese Arten im Inneren der von uns untersuchten Fjorde wirklich fehlen oder hier vielleicht erst in grösserer Höhe über dem Meeresspiegel vorkommen, konnte nicht untersucht werden.

Potentilla nivea L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend (A. G. N.)

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Makenzie-Bucht, am 25. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.¹)

Moschusochsen-Fjord, am 15. und 20. Aug. 1900 blühend.
(K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. noch blühend.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. blühend.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung (A. G. N.)

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. noch blühend.

Forsblad-Fjord.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, tief im Inneren dieses Fjords, am 7. Aug. blühend.

Sowohl in der Küstenregion als im Inneren der Fjorde häufig und verbreitet.

Sibbaldia procumbens L.

Kap Stewart, am 29. Juli nur steril angetroffen.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit Blüten und reifen Früchten.

Die Art fehlt in der Küstenregion und ist sonst nur im Süden des Gebietes gefunden. Am Scoresby-Sund nach N. HARTZ ziemlich häufig.

Halorrhagidaceae.

Hippuris vulgaris L. var. *maritima* HARTM.

Hurry-Inlet, im Inneren dieses Fjords, in kleinen Seen, am 4. Aug. blühend.

Die Art ist bisjetzt niemals nördlich von dem Scoresby-Sund gefunden.

¹ K. A. G. GR. = K. A. G. GREDIN.

Onagraceae.

Epilobium anagallidifolium LAM.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 30. Juli blühend.

Die Art war an der Ostküste nördlich von 61° 9' n. Br. bisjetzt noch nicht gefunden.

Chamaenerium latifolium (L.) SPACH.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli; die Knospen waren noch nicht zum Vorschein gekommen.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit Knospen.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli noch nicht blühend.

Mackenzie-Bucht, am 9. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Moschusochsen-Fjord, am 17. Aug. 1900 blühend und mit jungen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. blühend und mit jungen Früchten.

Ruth-Insel, am 16. Aug. blühend. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung, am 16. Aug. mit Blüten.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. blühend.

Röhss-Fjord, am 23. Aug; mit jungen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit Blüten und jungen Früchten.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 1. Aug. blühend.

In dem Küstengebiete nicht selten; im Inneren der Fjorde jedoch häufiger und hier kräftiger entwickelt als an der Küste. Am reichlichsten fand sich die Art auf den Treibsandfelder der Thalsole nördlich vom *Hurry-Inlet*.

Empetraceae.

Empetrum nigrum L.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend. Blüten hermaphroditisch.

Kjerulf-Fjord.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord.

Kap Parry, am 23. Juli blühend; mit noch festsitzenden, gut entwickelten Früchten des vorigen Jahres; mit theils hermaphroditischen, theils diöcischen (♀) Blüten.

Hurry-Inlet.

In dem Küstengebiete verhältnismässig spärlich; im Inneren der Fjorde nicht selten; am *Hurry-Inlet* zuweilen reichlich.

Silenaceae.

Silene acaulis L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. Die Blüten waren theils hermaphrodit., theils diöcisch, ♀.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Geologen-Fjord, am 26. Aug. mit reifen Früchten.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit beinahe reifen Früchten.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung.

Scott Keltie-Inseln, am 18. Aug. mit Blüten und fast reifen Früchten.

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit fast reifen und wahrscheinlich auch mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit fast reifen Früchten.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli noch spärlich blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit vereinzelt Blüten und halbreifen Früchten.

Die Art ist eine der häufigsten des ganzen Gebietes. In der Farbe der Blumenkrone variiert die Art. Die gewöhnliche Farbe der Krone ist ungefähr die des *Dianthus deltoides*; selten sind blass rötlich gefärbte Blüten beobachtet. Die weissblütige Form ist nicht angetroffen worden.

Melandrium apetalum (L.) FENZL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend; am 9. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kap Franklin, am 24. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

In dem Küstengebiete nicht selten. An den von uns besuchten inneren Teilen der Fjorde nicht beobachtet. Findet sich nach N. HARTZ im Inneren des Scoresby-Sund, ist aber hier nicht allgemein.

Melandrium involucratum (CHAM. et SCHLECHT.) var. affine (J. VAHL) ROHRB.

Sabine-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel, am 4. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Moschusochsen-Fjord, am 19. Aug. 1900 mit fast reifen Früchten und mit Blüten. (K. A. G. GR.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. noch blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

In dem Küstengebiete allgemein sowie auch, nach N. HARTZ, am Scoresby-Sund. Sonst ist die Art im Inneren der Fjorde nur selten beobachtet.

Melandrium triflorum (R. BR.) J. VAHL.

Sabine-Insel, am 10. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 17. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Kjerulf-Fjord.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli noch blühend.

Hurry-Inlet. (A. G. N.)

Sowohl in der Küstenregion als im Inneren der Fjorde nicht selten; allgemeiner als die vorige Art. Am Soresby-Sund ist nach N. HARTZ *M. triflorum* seltener als *M. involucratum* var. *affine*.

Alsinaceae.

Alsine triflora (L.) WAHLENB.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)

Sabine Insel, am 9. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

In dem Küstengebiete kommt die Art auf überrieseltem oder durchnässtem Boden kaum selten, aber fast nie in grösserer Menge vor. Im Inneren der Fjorde sehr selten beobachtet. Am Scoresby-Sund ist die Art nach N. HARTZ allgemein.

Alsine rubella WAHLENB.

Klein Pendulum-Insel, am 7. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. blühend und mit fast reifen Früchten.

Walross-Insel.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 25. Aug. 1900 mit reifen Früchten.

(K. A. G. GR.)

Moschusochsen-Fjord, am 22. Aug. 1900 mit reifen Früchten.

(K. A. G. GR.)

Geologen-Fjord, am 26. Aug. mit reifen Früchten.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. vollkommen verblüht und reichlich mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli; noch blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. verblüht; mit fast reifen Früchten.

Die Art ist über das ganze Gebiet verbreitet und kommt, besonders im Inneren der Fjorde, häufig vor. Sie fruchtet reichlich, und die Samen reifen, wenigstens im Inneren der Fjorde, Anfang August.

Halianthus peploides (L.) FR.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 17. Juli blühend. (F. ÅKERBLÖM.)

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, an der Nordseite der Ymer-Insel. (A. G. N.)

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit fast reifen Früchten.

Forsblad-Fjord.

Hurry-Inlet, am 31. Juli mit Blüten und mehr als halb-reifen Früchten.

Eine echte Strandpflanze, über das ganze Gebiet verbreitet. Sie setzt reichlich Früchte. Die Samen werden im Inneren der Fjorde etwa Mitte und Ende August reif.

Arenaria ciliata L. var. humifusa (WAHLENB.)

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Hold with Hope.

Kap Stewart.

Hurry-Inlet.

Mackenzie-Bucht, am 9. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

An der Küste hier und da, aber nie häufig. Im Inneren der Fjorde nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund nach N. HARTZ nicht allgemein.

Stellaria humifusa ROTTB.

Sabine-Insel, am 6. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend; mit zahlreichen entleerten Kapseln des vorigen Jahres.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. noch blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

An der Küste nicht selten, aber fast immer spärlich vorhanden; im Inneren der Fjorde sehr selten. Im Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, nur an den äusseren und mittleren Ufern des Fjords gefunden.

Stellaria longipes GOLDIE.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli mit Knospen.

Walross-Insel.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit Knospen.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 10. Aug. (K. A. G. GR.)

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet.

In dem ganzen Gebiete und nicht selten.

Cerastium alpinum L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Clavering-Insel am 16. Juli blühend.

Geologen-Fjord, am 26. Aug. mit Blüten und reifen Früchten.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit Blüten und reifen Früchten.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. blühend und mit fast reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. blühend.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend und mit etwa halb-reifen Früchten.

Im ganzen Gebiete und nicht selten. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, nicht allgemein.

Cerastium alpinum L. var. lanatum LINDBL.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Murray-Insel, am 28. Juli blühend.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. blühend.

Im ganzen Gebiete häufig und allgemeiner als die Art selbst. Dass so wenige Lokalitäten angeführt werden, findet darin seine Erklärung, dass die Art und ihre Varietät beim Notiren nicht von einander getrennt wurden.

Die Behaarung variiert sehr, und eine scharfe Grenze zwischen der Art und der varietät lässt sich daher nicht feststellen. Kahle Formen der Art wurden nie beobachtet.

Cerastium alpinum L. var. procerum LGE.

Moschusochsen-Fjord, am 19. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Cerastium Edmonstonii (WATS.) MURB. et OESTENF. var. caespitosum (MALMGR.)

Klein Pendulum-Insel, in einem Moosumpfe.

Sabine-Insel, zwischen Moosen auf überrieseltem Boden.

Clavering-Insel, zwischen Moosen auf überrieseltem Boden.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords in Moossümpfen.

Die Blätter sind dicht zusammengedrängt breit oval und vollkommen glatt. Nur steril beobachtet. Selten und meistens in Moossümpfen gefunden, wo sie kleine dichte Polster bildet.

Cruciferae.

Lesquerella arctica (RICHARDS.) WATS.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli blühend. (A. G. N.)

Mackenzie-Bucht, am 12. Aug. 1900 mit fast reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Mackenzie-Bucht, am 20. Aug. mit fast reifen Früchten.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, an den innersten Verzweigungen, am 12. Aug. reichlich mit reifen Früchten.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit reifen Früchten.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 1. Aug. mit halbreifen Früchten.

Die Art war aus dem Küstengebiete bisjetzt noch nicht bekannt; sie ist hier selten. Im Inneren der Fjorde findet sie sich hier und da, zuweilen reichlich. Die Samen reifen, wenigstens im Inneren der Fjorde, Anfang August.

***Cochlearia officinalis* L. var. *oblongifolia* (DC.) GEL.**

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juni blühend und mit jungen Früchten.

Walross-Insel, am 4. Aug. blühend und mit jungen Früchten. (K. A. G. GR.)

Murray-Insel, am 28. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords. (A. G. N.) Hier sind keine Exemplare gesammelt worden, und es ist daher unsicher, ob die hier beobachtete Pflanze thatsächlich dieser Varietät ist.

Die auf der Murray-Insel gefundenen Exemplare waren sehr kräftig entwickelt; sie hatten zahlreiche, fast 2 dm. lange und bis 4 mm. dicke Stengel. Die langgestielten Wurzelblätter waren halbkreisförmig, bis 25 mm. breit und mit herzförmigen Basis. Die oberen Stängelblätter bis 25 mm. lang, oval—länglich oval und sehr grob gesägt.

In dem Küstengebiete ziemlich selten und fast immer spärlich. Im Inneren der Fjorde, *Hurry-Inlet* jedoch ausgenommen, nicht gefunden, und von N. HARTZ für das Innere des Scoresby-Sund nicht angegeben. Eine Küstenpflanze die sich nur ausnahmsweise landeinwärts findet.¹

***Cochlearia officinalis* L. var. *groenlandica* GEL.**

Kap Bennet, am 30. Juli blühend und mit jungen Früchten.

***Draba repens* BIEB.²**

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 7. Aug. blühend und mit fast halbreifen Früchten. Von Prof. Dr. A. G. NATHORST entdeckt.

¹ Vergl. HARTZ, N., Østgrønlands Vegetationsforhold. (Meddelelser om Grønland. Heft. 18. IV. p. 129. Kjøbenhavn 1895.)

² Eine eingehende Bearbeitung der Arten dieser Gattung ist eine zeitraubende und ein grosses Vergleichsmaterial verlangende Arbeit, auf die ich verzichten musste. Die hier mitgetheilten Arten wurden grösstenteils durch Vergleichung des mitgebrachten Materials mit den im Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrten, aus den arktischen Gegenden stammenden Draben bestimmt.

Die Art war bisjetzt aus Grönland nicht bekannt.

Die Verbreitung der Art ist sehr auffällig, da sie nur aus dem Kaukasus und dem Altai, aus Nordrussland und Novaja Semlja bekannt ist. Wir haben es also hier mit einem rein östlichen Typus zu thun.

Das die Art nach Ostgrönland eingewandert ist, lässt sich nicht bezweifeln, aber wie ist sie denn hierher gelangt? Wenn wir aus der gegenwärtig bekannten Verbreitung dieser Art sichere Schlussfolgerungen ziehen dürfen, so bleibt uns kaum etwas anders übrig, als uns der Hypothese anzuschliessen, dass die Samen mit dem Treibeis des Polarströmes aus Nordasien nach Ostgrönland transportiert worden sind. Wenn die Pflanze wirklich auf diesem Wege nach Grönland gelangt sein sollte, so ist es auffallend, dass sie noch nicht auf der gut untersuchten spitzbergischen Inselgruppe gefunden worden ist. Andererseits muss bezweifelt werden, ob wir wirklich die Einzelheiten der Verbreitung aller in den arktischen Gegenden vorkommenden Pflanzen so genau kennen, dass wir sichere Schlüsse über die Verbreitungsmittel und die Wanderstrassen derselben ziehen können.

Draba alpina L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli teils blühend, teils mit grossen Schoten.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli, teils blühend, teils mit fast halbreifen Früchten.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend und mit fast halbreifen Früchten.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit fast halbreifen Früchten.

Hold with Hope, am 18. Juli mit fast halbreifen Früchten.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli und 2. Aug. 1900 mit halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Bontekoe-Insel, am 22. Juli, teils blühend, teils mit halbreifen Früchten.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung, am 16. Aug. mit jungen Früchten. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Parry, am 23. Juli mit fast halbreifen Schoten.

Kap Stewart, am 29. Juli mit fast reifen Früchten.

Zwei *Former* wurden gefunden, nämlich die f. *genuina* LINDBL. und f. *hebecarpa* LINDBL. Diese scheint nur in der Küste zu Hause zu sein, während jene sich in dem ganzen Gebiete findet. Die f. *hebecarpa* tritt in zwei Subformen auf, die, soweit sich aus den blühenden Stauden beurteilen lässt, nur durch die verschiedene Farbe der Kronenblätter von einander abweichen. Die eine Subform hat schneeweisse Blüten, die andere gelbe. Die letztere ist die häufigste.

Draba leptopetala TH. FR.

Hold with Hope (die Südseite), am 19. Juli blühend; ein einziges Exemplar. (A. G. N.)

Draba crassifolia GRAH.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend und mit fast halbreifen Früchten.

Obschon die Art am *Hold with Hope* von N. HARTZ gefunden ist, hat sie doch ihre eigentliche Verbreitung im Süden des Gebietes. Sie ist nicht allgemein, findet sich aber zuweilen, z. B. am *Kap Stewart*, reichlich oder sogar massenhaft.

Draba Wahlenbergii HARTM.

Klein Pendulum-Insel, am 7. Aug. mit jungen Früchten.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit jungen Früchten.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit jungen Früchten.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend und mit jungen Früchten. (K. A. G. GR.)

Draba hirta L.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli mit fast halbreifen Früchten.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend und mit halbreifen Früchten.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit reifen Früchten.

Moschusochsen-Fjord, am 22. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Draba arctica J. VAHL.

Klein Pendulum-Insel. (A. G. N.)

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend und mit jungen Früchten.
Forsblad-Fjord.

Murray-Insel, am 28. Juli mit Blüten und jungen Früchten.

Kap Stewart, am 29. Juli mit Blüten und jungen Früchten.

Hurry-Inlet.

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. 1900 mit halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Mochusochsen-Fjord, am 15. Aug. 1900 mit fast reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

In dem ganzen Gebiete verbreitet, doch allgemeiner in der Küstenregion als im Inneren der Fjorde. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, sehr allgemein.

Draba nivalis LILJEBL.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 7. Aug. blühend und mit jungen Früchten.

Draba Martinsiana J. GAY.

Klein Pendulum-Insel, am 7. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend und mit jungen Früchten.
Die Art fand sich nur in dem Küstengebiete.

Braya glabella RICHARDS.

Es liegt hier dieselbe Form mit kahlen Schoten vor, die N. HARTZ aus dem Scoresby-Sund erwähnt.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli blühend. (A. G. N.)

Clavering-Insel, am 17. Juli blühend.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, im Inneren des Fjords, am 10. Aug. mit reifen Früchten.

Moschusochsen-Fjord, am 17. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Ruth-Insel, am 16. Aug. mit fast halbreifen Früchten.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 7. Aug. mit etwa halbreifen Früchten.

Die Art war bisjetzt aus den Küstengegenden nicht bekannt. Sie ist hier selten, sonst über das ganze Gebiet verbreitet und findet sich zuweilen reichlich im Inneren der

Fjorde. Am Scoresby-Sund ist die Art sehr selten und, nach N. HARTZ, nur in Jameson-Land gefunden.

Braya alpina (STERNB. ET HOPPE).

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, im Inneren desselben, am 12. Aug. mit reifen Früchten.

Ruth-Insel, am 16. Aug. mit etwa halbreifen Früchten. (A. G. N.)

Nur an den mittleren und inneren Teilen der Fjorde gefunden und hier ziemlich selten. Am Scoresby-Sund ebenfalls nur im Inneren beobachtet.

Eutrema Edwardsii R. BR.

Mackenzie-Bucht, am 15. Aug. 1900 mit fast reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Die Art war bis jetzt noch nicht aus Ostgrönland bekannt und nur an einer einzigen Stelle (70° 40') in Westgrönland von J. VAHL gefunden. Sie ist im arktischen Amerika, im nördlichen Sibirien, im Altai, auf Novaja Semlja, im arktischen Russland, auf der Halbinsel Kola und auf den spitzbergischen Inseln verbreitet.

Cardamine bellidifolia L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Walross-Insel, am 4. Aug. 1900 mit fast halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kap Borlase-Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend und mit fast halbreifen Früchten.

Scott Keltie-Inseln, am 18. Aug. noch blühend und mit halbreifen und fast reifen Früchten.

In dem Küstengebiete nicht selten, aber fast nie in grösserer Menge. In den von uns untersuchten inneren Teilen der Fjorde nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund nach N. HARTZ häufig.

Cardamine pratensis L.

Mackenzie-Bucht, am 12. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

In der Küstenregion äusserst selten und hier bis jetzt nur an der erwähnten Stelle gefunden. In den von uns be-

suchten inneren Teilen der Fjorde nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, selten.

Reife Samen werden wahrscheinlich nicht entwickelt. Vergl. was in dieser Hinsicht von J. LANGE¹ und L. KOLDERUP ROSENVINGE² mitgeteilt wird. Vergleiche auch, was G. ANDERSSON und H. HESSELMAN über die Samenentwicklung dieser Pflanze auf Spitzbergen erwähnen³.

Arabis alpina L.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Nur im Süden des Gebietes, am Scoresby-Sund, gefunden und hier, nach N. HARTZ, allgemein.

Papaveraceae.

Papaver radicatum ROTTB.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase-Warren, am 14. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 10. Aug. 1900 blühend und mit jungen Früchten. (K. A. G. GR.)

Geologen-Fjord, am 26. Aug. mit reifen Früchten.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit reifen Früchten.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. noch blühend und mit fast reifen Früchten.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. noch blühend und mit reifen Früchten.

¹ LANGE, J., *Conspectus Florae Groenlandicae. Pars secunda.* (Meddelelser om Grønland. Heft. 3. Fortsaettelsen I. p. 251. (Kjøbenhavn 1887.)

² KOLDERUP ROSENVINGE, L., *Andet Tillæg till Grønlands Fanerogamer og Karsporeplanter.*

(Meddelelser om Grønland. Heft. 3. Fortsaettelse III. p. 673. Kjøbenhavn. 1892.)

³ G. ANDERSSON och H. HESSELMAN, *Bidrag till kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands Kärleväxtflora.*

(Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 26, Afd. III. N:o 1. p. 33.)

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. noch blühend und mit reifen Früchten.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Parry, am 23. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend und mit fast reifen Früchten.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend und mit fast reifen Früchten.

Rücksichtlich der Blütenfarbe kommen bekanntlich zwei Formen vor, eine gelbblütige und eine fast weissblütige. Ob schon ich die Frequenz der letzteren nicht notiert habe, so glaube ich mich doch nicht zu irren, wenn ich behaupte, dass sie in den Küstengegenden fast eben so häufig ist, wie die gelbblütige. Dagegen erinnere ich mich nicht, dieselbe im Inneren der Fjorde gesehen zu haben.

Die Pflanze ist im ganzen Gebiete verbreitet und eine der häufigsten Arten. Sie ist besonders in der Umgegend des Germania-Hafens auf der Sabine-Insel sehr kräftig entwickelt. Von den hier wachsenden Riesenstauden trug eine nicht weniger als 54 Blüten und 29 Knospen.

Taf. 2. Habitusbild, etwa $\frac{1}{2}$ der nat. Grösse.

Ranunculaceae.

Thalictrum alpinum L.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 7. Aug. blühend.

Nur im Süden des Gebietes gefunden. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, nicht allgemein.

Batrachium paucistamineum (TAUSCH.) var. *eradicatum* (LAEST).

Hurry-Inlet, in kleinen Seen; steril. (I. ARWIDSSON.)

Nur im Süden des Gebietes gefunden und hier selten.

Ranunculus glacialis L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

An den Küsten im Norden des Gebietes, und hier auf überrieseltem Boden meistens häufig. Im Inneren der Fjorde nie gefunden.

Ranunculus pygmaeus WAHLENB.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend und mit halbreifen Früchten.

In dem Küstengebiete ziemlich selten; im Inneren der Fjorde nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund ist die Art, nach N. HARTZ, allgemein.

Ranunculus hyperboreus ROTTB.

Klein Pendulum-Insel, in einem Moossumpfe, am 6. Juli, steril.

Walross-Insel, am 8. Juli, steril.

Sabine-Insel, am 9. Juli, steril. (A. G. N.)

Kap Borlase Warren, in Moossümpfen, am 14. Juli steril.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords in Moossümpfen, am 7. Aug. blühend.

Selten und gewöhnlich steril. Unsicher ob die Pflanze, wenigstens in der Küstenregion, fruchtet. Sie war bisjetzt aus dem Küstengebiete noch nicht bekannt. Am Scoresby-Sund ziemlich selten.

Ranunculus nivalis L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Die Art ist selten und fehlt wahrscheinlich im Inneren der Fjorde.

Ranunculus altaicus LAXM.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Murray-Insel, am 28. Juli blühend.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Die Art ist in den Küstengegenden häufig, wurde dagegen im Inneren der Fjorde nicht beobachtet. Nach N. HARTZ zu urteilen, ist sie im Inneren des Scoresby-Sund seltener als an der Küste.

Ranunculus arcticus R. BR.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Eine selten und stets spärlich auftretende Art, die nur in dem Küstengebiete angetroffen wurde. Am Scoresby-Sund ebenfalls selten.

Die Bestimmung dieser Art rührt von Herrn Baurat J. FREYN her, dem ich hierfür meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Er teilt über die Pflanze folgendes mit: Die mir freundlichst übersendeten Exemplare entsprechen wegen ihrer meist erheblichen Kahlheit und wegen ihres niedrigen Wuchses annähernd dem *R. arcticus** *Wilanderi* — aber sie sind damit doch nicht übereinstimmend. Ein Teil ist ganz erheblich behaart, die Stengel sind unterhalb der Hochblattregion zum Teile 1-blättrig, die Blütengrösse schwankt in weiten Grenzen und ist meist erheblich kleiner als an *R. arcticus** *Wilanderi*. Wir haben es also mit einer ausgesprochenen Übergangsform von *R. arcticus* typicus zu *R. arcticus** *Wilanderi* zu thun.¹

Saxifragaceae.

Saxifraga hieracifolia WALDST. et KIT.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord.

Die Art ist in dem Küstengebiete selten und wurde in den von uns untersuchten inneren Teilen der Fjorde nicht beobachtet. N. HARTZ fand dieselbe oft in Jameson-Land, dagegen nicht im Inneren des Scoresby-Sund.

¹ Vergl. J. FREYN in ANDERSSONS u. HESSELMANS erwähnter Arbeit S. 50.

Saxifraga nivalis L.

- Klein Pendulum-Insel*, am 6. Juli blühend.
Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.
Walross-Insel, am 8. Juli blühend.
Kap Borlase Warren, am 12. Juli blühend.
Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.
Hold with Hope, am 18. Juli blühend.
Moschusochsen-Fjord, am 15. Aug. 1900 mit fast halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)
Kjerulf-Fjord.
Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. noch blühend.
Röhss-Fjord.
Forsblad-Fjord. (A. G. N.)
Antarctic-Hafen. (A. G. N.)
Kap Parry, am 23. Juli blühend.
Kap Stewart.
Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 7. Aug. noch blühend.
 In dem ganzen Gebiete häufig.

Saxifraga stellaris L. var. *comosa* POIR.

- Klein Pendulum-Insel*.
Scott Keltie-Inseln.
 An der Küstenregion ziemlich selten; an den von uns untersuchten inneren Teilen der Fjorde nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund nach N. HARTZ überall häufig.

Saxifraga cernua L.

- Klein Pendulum-Insel*, am 6. Juli blühend.
Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.
Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.
Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.
Hold with Hope, am 18. Juli blühend.
Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. GR.)
Kap Bennet, am 20. Juli blühend.
Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.
Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. blühend und mit fast reifen Bulbillen.
Ruth-Insel. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung.

Scott Keltie-Inseln, am 18. Aug. blühend und mit fast reifen Bulbillen.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Murray-Insel, am 28. Juli blühend.

Kap Stewart, am 29. Juli mit fast reifen Bulbillen.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend und mit fast reifen Bulbillen.

In dem ganzen Gebiete häufig.

Saxifraga rivularis L.

Walross-Insel, am 4. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

In dem Küstengebiete wahrscheinlich nicht selten, dagegen in den von uns untersuchten inneren Teilen der Fjorde sehr selten. Am Scoresby-Sund nach N. HARTZ häufig.

Saxifraga rivularis L. var. *hyperborea* (R. BR.) ENGLER.

Mackenzie-Bucht, am 9. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Die Pflanze war bisjetzt aus Ostgrönland noch nicht bekannt. Sie wird als in Westgrönland vorkommend angegeben.¹

Saxifraga caespitosa L.

LINNAEUS, C., Flora Suecica. Stockholm. 1755. p. 144

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Geologen-Fjord, am 26. Aug. mit reifen Früchten.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. blühend und mit fast reifen Früchten.

¹ Vergl. LANGE, J., Conspectus Florae Groenlandicae. (Meddelelser om Grønland. Heft. 3. Andet Oplag. p. 62. Kjøbenhavn. 1890).

Scott Keltie-Inseln.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. noch blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

In dem ganzen Gebiete häufig.

Saxifraga Hirculus L. var. *alpina* ENGL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Bisher nur an den Küsten im Norden des Gebietes gefunden und hier nicht selten.

Saxifraga aizoides L.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit halbreifen Früchten.

Antarctic-Strasse, am 14. Aug. blühend. (A. G. N.)

Ruth-Insel, am 16. Aug. blühend.

Scott Keltie-Inseln, am 18. Aug. blühend.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. blühend.

Hurry-Inlet, am 1. Aug. blühend.

Die Art var bisjetzt aus dem Küstengebiete noch nicht bekannt. Sie ist hier selten, findet sich dagegen in den mittleren und inneren Teilen der Fjorde hier und da reichlich.

Saxifraga flagellaris WILLD. var. *setigera* (PURSH) ENGL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Die Art findet sich nur im Norden des Küstengebietes und ist hier nicht selten.

Saxifraga oppositifolia L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Moschusoxsen-Fjord, am 8. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Geologen-Fjord, am 26. Aug. noch blühend und mit reifen Früchten.

Sophia-Strasse, an der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. grösstenteils verblüht.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. grösstenteils verblüht.

Kap Stewart, am 30. Juli fast verblüht.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. fast verblüht; mit halbreifen Früchten.

In dem ganzen Gebiete häufig.

Saxifraga oppositifolia L. var *Nathorsti* DUSÉN.

Laxe caespitosa; ramuli steriles breves, c. 3 cm. longi, sat dense foliati, foliis oppositis; ramuli floriferi elongati, 5—6 cm. longi, inferne glabri sursum sensim albo-pilosi, apicem versus dense pilosi, remote foliati, foliis medianis et supremis saltem alternis, rarissime oppositis; folia longiora et remotius ciliata quam in typo, rotundate acutata, usque ad 10 mm. longa et 3 mm. lata; flores solitarii vel rarissime bini, majores quam in typo, colore variabiles, pallide rubro-violacei, pallide rosei vel albo-rosei; sepala fere triangularia, remote ciliata; petala ovalia vel oblongo-ovalia.

Sophia-Strasse südlich von der Robertson-Insel, am 15. Aug. blühend. (A. G. N.)

Åkerblom-Insel, am 21. Aug. blühend. (A. G. N.)

Am Fusse des Berzelius-Berges, am 21. Aug. blühend. (A. G. N.)

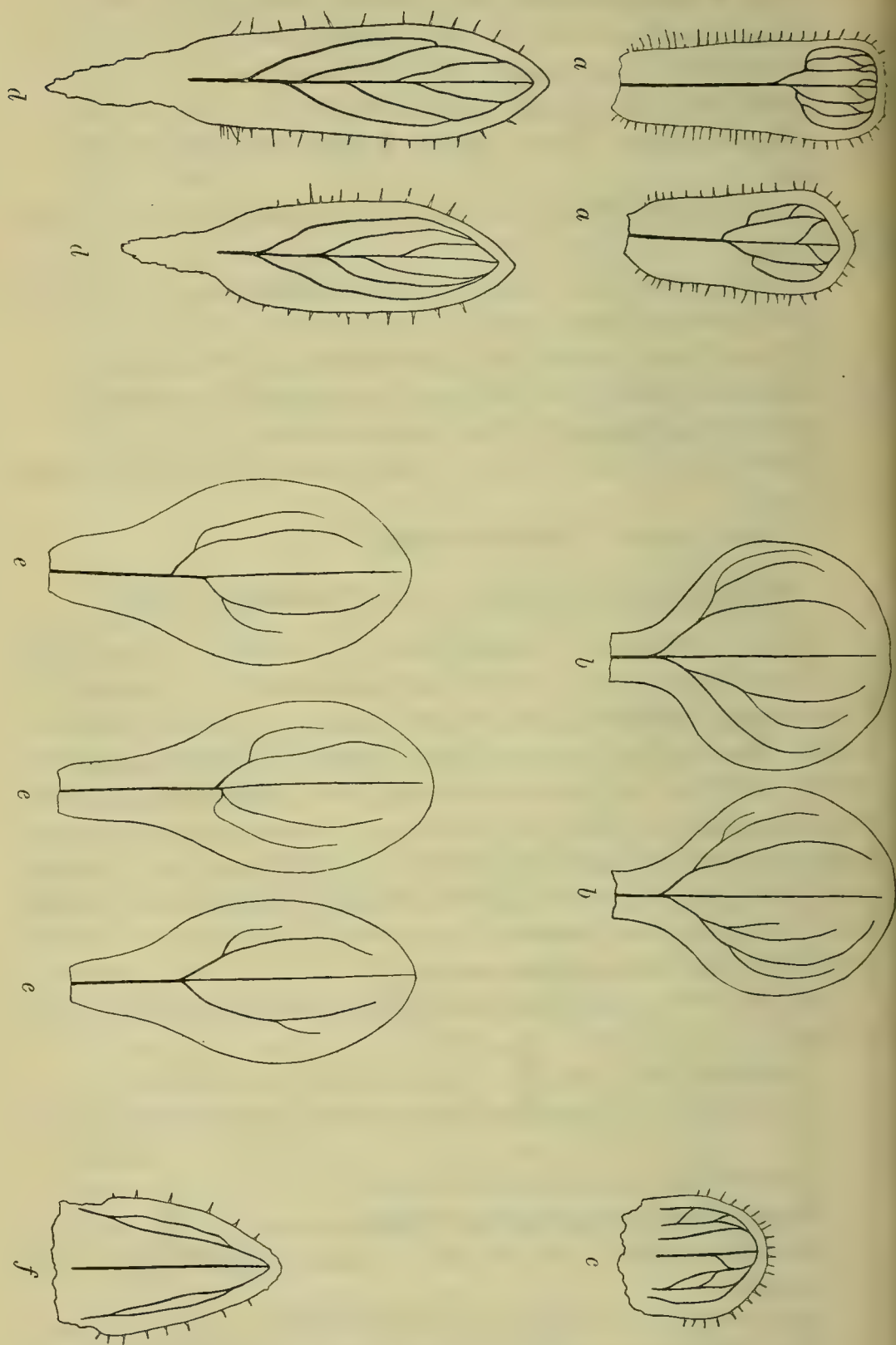
Ruth-Insel, am 16. Aug. blühend. (A. G. N.)

Dusén-Fjord, am 29. Aug. blühend. (A. G. N.)

Mackenzie-Bucht, am 2 und 9 Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kap Franklin, am 24. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Die Pflanze ist wenig verzweigt und daher nur dünn polsterig. Sie ist weniger verholzt als der Typus. Die steri-



a—c. *Saxifraga oppositifolia* L. a, Blätter; b, Kronenblätter; c, Kelchblatt.
d—f. *Saxifraga oppositifolia* L. var. *Nathorsti* Dusén. d, Blätter; e, Kronenblätter; f, Kelchblatt.
Sämtliche Figuren in 5-maliger Vergrößerung.

len Zweige sind verhältnismässig kurz, etwa 3 cm. lang, mit ziemlich dicht gestellten, gegenständigen Blättern. Die Blüten tragenden zweige sind verlängert, etwa 5 bis 6 cm lang, unten kahl, oben weisshaarig und unter den Blüten dicht behaart, dünn beblättert, mittlere und obere Blätter gewöhnlich abwechselnd. Die Blätter sind länger und dünner gewimpert, als die des Typus, spitz abgerundet mit von unten an verzweigtem Mittelnerv. Die Blüten vereinzelt oder je zwei zusammen, etwas grösser als die des Typus, von schwankender Farbe, blass rotviolett bis blass rötlich und rötlich-weiss. Die Kelchlappen sind fast triangulär und dünner gewimpert als bei dem Typus. Die Kronenblätter oval bis länglich oval mit einem Seitennerv erster Ordnung und einem zweiter Ordnung. Die Staubblätter sind mehr nach aussen gerichtet als bei dem Typus, sonst sind sie wie auch die Fruchtknoten deren des Typus gleich.

Die vollkommen entwickelten Staubblätter ragen etwas über die Fruchtknoten; diese reifen später als jene. Die Fruchtknoten einiger Blüten waren sehr angeschwollen und die Samen schon ziemlich gross, während die Staubbeutel noch nicht geöffnet waren. Die Blüten scheinen daher proteogyn und Selbstbestäubung daher ausgeschlossen zu sein. Das Pollen ist vollständig entwickelt.

Die späte Blütezeit ist sehr auffällig. Sie findet im August statt, was um so eigentümlicher ist, als der Typus zu den am frühesten blühenden Pflanzen des Gebietes gehört.

Die Varietät scheint eine sehr ausgeprägte zu sein. Formen, die diese mit dem Typus verbänden, sind nicht beobachtet.

Die Abweichungen der Varietät von dem Typus gehen deutlich aus den mitgeteilten Abbildungen hervor, von denen die der *Saxifraga oppositifolia* das Aussehen der in Ostgrönland vorkommenden typischen Pflanze wiedergeben.

Taf. 6. *Saxifraga oppositifolia* L. var. *Nathorsti* DUSÉN.

Fig. a—d. Nat. Grösse.

Fig. e. $\frac{2}{3}$ der nat. Grösse.

Das in Taf. 6, Fig. e dargestellte Exemplar war in Spiritus konserviert worden; es wurde beim Photographieren aus der Schachtel herausgenommen und auf eine Glasplatte gelegt.

Dadurch erklärt es sich, dass die Abbildung nicht die natürliche Form der Blüten wiedergiebt.

Crassulaceae.

Sedum Rhodiola DC.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit den ersten Blüten.

Scott Keltie-Inseln, am 18. Aug. verblüht.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Murray-Insel, am 28. Juli blühend.

Holloway Bay, am 29. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords. (A. G. N.)

In der Küstenregion und besonders im Süden derselben häufig, im Inneren der Fjorde selten. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, allgemein.

Plumbaginaceae.

Armeria vulgaris L. var. *sibirica* (TURCZ.).

Sabine-Insel, am 6. Juli mit Knospen. (A. G. N.)

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli mit Knospen.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit Knospen.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. blühend.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. noch blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 7. Juli zum Teil verblüht.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kap Franklin, am 24. Aug. 1900 zum Teil mit Blüten.
(K. A. G. GR.)

Moschusochsen-Fjord, am 19. Aug. 1900 verblüht. (K. A. G. GR.)

In dem Küstengebiete ziemlich häufig, im Inneren der Fjorde dagegen selten und an den von uns untersuchten inneren Teilen der Fjorde nur an den des Forsblad-Fjords beobachtet. Die Pflanze ist aus dem Inneren des Scoresby-Sund nicht bekannt.

Scrophulariaceae.

Pedicularis lapponica L.

Kjerulf-Fjord, am Ostabhung, am 10. Aug. teils blühend, teils mit jungen Früchten.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. blühend.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 1. Aug. blühend.

Die Art fehlt in den Küstengegenden, ist aber im Inneren der Fjorde häufig.

Pedicularis flammea L.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli soeben blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Scott Keltie-Insel, am 19. Aug. blühend.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung, am 16. Aug. (A. G. N.)

Ruth-Insel, am 16. Aug. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. fast verblüht.

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 1. Aug. blühend.

Die Art war aus dem Küstengebiete bisjetzt noch nicht bekannt. Sie findet sich hier verhältnismässig selten, ist dagegen im Inneren der Fjorde häufig.

Pedicularis hirsuta L.

Klein Pendulum-Insel; am 6. Juli hatte die Pflanze eben angefangen zu blühen.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 1. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kap Franklin, am 24. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord, am Ostabhung, den 10. Aug. fast verblüht.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. blühend.

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. fast verblüht.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen, am 20. Aug. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords am 1. Aug. blühend.

Die Art ist in dem ganzen Gebiete häufig.

Euphrasia latifolia PURSH.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, am Kap Weber am 28. Aug. blühend.

Kjerulf-Fjord, am Ostabhang auf dicht grasbewachsenem Boden; am 10. Aug. blühend.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Hurry-Inlet auf grasbewachsenem Boden, am 7. Aug. blühend.

Die Art ist in den Küstengegenden nur ein einziges Mal, nämlich von COPELAND und PANSCH auf der Jackson-Insel angetroffen.¹ Sie lebt eigentlich im Inneren der Fjorde, wo sie sich an einigen Stellen, aber gewöhnlich reichlich, findet. Am Kjerulf-Fjord wurden 15 cm. hohe Exemplare beobachtet.

Polemoniaceae.

Polemonium humile WILLD.

Klein Pendulum-Insel, am trockenen Plätzen, am 6. und 7. Juli blühend.

Sabine-Insel, am trockenen Lokalitäten, am 9. Juli blühend.

Clavering-Insel, am Kap Mary, am 17. Juli blühend.

Königin-Augusta-Thal, am 12. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Die Art gehört dem Küstengebiete an und fehlt im Inneren der Fjorde; im Süden des Gebietes findet sie sich nicht; sie ist südlich von der Clavering-Insel bisher noch nicht gefunden.

¹ Es ist nämlich kaum zu bezweifeln, dass die von BUCHENAU und FOCKE wie auch von N. HARTZ aufgeführte *Euphrasia officinalis* L. thatsächlich zu *Euphrasia latifolia* PURSH zu bringen ist.

Gentianaceae.

Gentiana tenella ROTTB.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, in der Thalsole, am 7. Aug. blühend. (A. G. N.)

Die Art war bisjetzt aus der Ostküste noch nicht bekannt. In Westgrönland ist sie nur zweimal beobachtet, nämlich auf 68° 37' n. BR. (HARTZ) und etwa 67° n. BR. (JENSEN.)

Pirolaceae.

Pyrola grandiflora RAD.

Kjerulf-Fjord, am Ostabhang desselben, am 10. Aug. theils mit Blüten, theils verblüht.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug.; nur sterile Stauden.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. fast verblüht.

Antarctic-Hafen, am 20. Aug. steril. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli; steril.

Hurry-Inlet, tief im Inneren dieses Fjords, am 7. Aug. blühend.

Die Art war bisjetzt aus dem Küstengebiete noch nicht bekannt; sie ist hier selten. Im Inneren der Fjorde dagegen häufig. Ob die Pflanze in der Küstenregion fruchtet, ist unsicher. Nur sterile Stauden wurden hier von uns beobachtet.

Ericaceae.

Arctostaphylos alpina L.

Moschusochsen-Fjord, am 16. Aug. 1900 mit fast reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord, am Ostabhang desselben, am 10. Aug. mit fast reifen Früchten.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, im Inneren dieses Fjords, am 31. Juli mit halbreifen Früchten.

Die Art war bisjetzt aus der Küstenregion noch nicht bekannt. Sie ist hier selten, sonst im ganzen Gebiete, besonders im Inneren der Fjorde, häufig.

Cassiope tetragona L.*Klein Pendulum-Insel*, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)*Sabine-Insel*, am 10. Juli blühend.*Königin Augusta-Thal*, am 12. Juli. (A. G. N.)*Kap Borlase Warren*, am 14. Juli blühend.*Clavering-Insel*, am 16. Juli blühend.*Hold with Hope* am 18. Juli blühend.*Mackenzie-Bucht*, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. Gr.)*Kjerulf-Fjord*, am 10. Aug. verblüht.*Ruth-Insel*. (A. G. N.)*Sophia-Strasse*, unweit der westlichen Mündung am 16. Aug. (A. G. N.)*Scott Keltie-Inseln*, am 17. Aug. verblüht.*Röhss-Fjord*, am 23. Aug. verblüht.*Forsblad-Fjord*, am 21. Aug. verblüht.*Antarctic-Hafen*. (A. G. N.)*Kap Parry*, am 23. Juli blühend.*Kap Stewart*, am 29. Juli meistens verblüht.*Hurry-Inlet*, am 1. Aug. meistens verblüht.

In den Küstengegenden nicht selten, aber kaum häufig, im Inneren der Fjorde dagegen sehr häufig und Massenvegetation bildend.

Cassiope hypnoides (L.) WAHLENB.

Hurry-Inlet, am Inneren dieses Fjords in der Thalsole, aber nur ein einziges Mal gefunden. Fehlt in den Küstengegenden.

Rhododendron lapponicum. L.*Kap Borlase Warren*, am 14. Juli blühend.*Clavering-Insel*, unweit des Kap Mary, am 16. Juli blühend. (A. G. N.)*Ruth-Insel* (A. G. N.)*Sophia-Strasse*, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)*Scott Keltie-Inseln*, am 18. Juli blühend.*Röhss-Fjord*, am 23. Aug. mit jungen Früchten.*Forsblad-Fjord*. (A. G. N.)*Antarctic-Hafen*. (A. G. N.)*Hurry-Inlet*, am 1. Aug. blühend.

Die Pflanze ist sowohl in den Küstengegenden als auch im Inneren der Fjorde verhältnismässig selten und spärlich und ausserdem immer sehr klein. Die Zweige der von mir beobachteten Sträucher hatten fast nie die Länge von 10 cm. erreicht.

Vacciniaceae.

Vaccinium uliginosum L. * *microphyllum* LGE.

Klein Pendulum-Insel, am 7. Juli mit wenigen geöffneten Blüten.

Sabine-Insel, am 10. Juli mit Knospen und Blüten.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli mit Blüten, (A. G. N.)

Clavering-Insel, am Kap Mary am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit reifen Früchten.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Kap Stewart.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit jungen Früchten.

Die Art hat dieselbe Verbreitung und Frequenz wie *Cassiope tetragona*, mit der sie wenigstens im Küstengebiete, oft vergesellschaftet ist. Die Beeren reifen im Inneren der Fjorde in der letzten Hälfte des August.

Campanulaceae.

Campanula uniflora L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)

Sabine-Insel, an trockenen Abhängen des Germania-Berges; am 9. Juli waren die meisten Stauden noch nicht blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli teils mit Blüten, teils mit jungen Früchten.

Clavering-Insel, am 17. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Mackenzie-Bucht, am 1. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)
Scott Keltie-Inseln, am trockenen Abhängen, am 18. Aug.
 mit Blüten und fast halbreifen Früchten.

Robertson-Insel, am 15. Aug. mit fast halbreifen Früchten.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit fast halbreifen Früchten.

Obschon die Art sich nicht unter den von Prof. Dr. A. G. NATHORST und mir am Hurry-Inlet notierten Pflanzen findet, so ist es doch kaum zu bezweifeln, dass sie auch hier vorkommt. Sie ist zu den häufigeren Pflanzen zu rechnen und ist in dem ganzen Gebiete verbreitet.

Campanula rotundifolia L. var. *arctica* LGE.

Clavering-Insel, am trockenen Plätzen, besonders auf Schiefergries reichlich; am 17. Juli eben blühend.

Kjerulf-Fjord, an dem trockenen Ostabhang desselben; hier reichlich und am 10. Aug. blühend.

Moschusochsen-Fjord, am 22. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. blühend. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Die Pflanze war aus der Küstenregion bisjetzt noch nicht bekannt. Sie ist in dem ganzen Gebiete verbreitet und im Inneren der Fjorde allgemein. Sie erreicht hier fast dieselbe Grösse wie die Art im südlichen Schweden.

Compositae.

Taraxacum phymatocarpum J. VAHL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli, blühend. (A. G. N.)

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Kap Stewart, am 30. Juli blühend.

Hurry-Inlet, Anfang August blühend.

In der Küstenregion hier und da spärlich. Im Inneren der Fjorde von uns nicht beobachtet. Von N. HARTZ wird die Art gar nicht erwähnt. Ob die Art im Inneren der Fjorde fehlt oder nicht, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Fruch-
 tende Stauden wurden nicht beobachtet.

Taraxacum phymatocarpum J. VAHL. var. *albiflorum*
KJELLM.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend und mit fast reifen Früchten.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 19. Juli, blühend. (A. G. N.)

Mackenzie-Bucht, am 25. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Ruth-Insel, am 16. Juli. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 17. Juli. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 30. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.



Taraxacum phymatocarpum J. VAHL var. *albiflorum* KJELLM.

Etwa $\frac{1}{2}$ der nat. Grösse. Nach Photographie des Verfassers.

(Die hier abgebildete Pflanze fand sich auf grasbewachsenem Bodem am Kap Stewart. Die Blätter sind von den dichten Gräsern fast vollständig verdeckt.)

In der Küstenregion hier und da. An den Wohnplätzen der ehemaligen Eskimobevölkerung fehlen sowohl die Varietät als auch die Art selten. Im Inneren des Scoresby-Sund von N. HARTZ an mehreren Stellen gefunden. In den von uns besuchten inneren Teilen der Fjorde wurde sie nicht beobachtet.

Meine Auffassung des *Taraxacum phymatocarpum* und des *T. phymatocarpum* var. *albiflorum* wurde von Herrn Amanuensis H. DAHLSTEDT gütigst kontrolliert und bestätigt. Er hebt jedoch hervor, dass die Varietät wahrscheinlich für eine selbständige Art zu halten ist, was sich ohne Untersuchung der Samen nicht sicher feststellen lässt.

Die Varietät ist grösser, zuweilen viel grösser als die Art und ihre Blätter sind gewöhnlich tiefer gezähnt und mit schärferen Zähnen als die der Art versehen. Die Köpfe sind grösser und, wenn vollkommen geöffnet, mehr verflacht als die der Art. Die Farbe der Blüten ist die von G. ANDERSSON und H. HESSELMAN angegebene.¹ Auch anatomisch scheinen die Art und die Varietät verschieden zu sein, denn beim Welken wird die Varietät viel schlanker als die Art.

Taraxacum croceum DAHLST. (Det. H. DAHLSTEDT.)

Kap Stewart, am 30. Juli blühend.

Von uns wurde die Pflanze nur an dieser Lokalität beobachtet. Am Scoresby-Sund ist die Art von N. HARTZ an mehreren Plätzen beobachtet worden.²

Matricaria inodora L. var. *phaeocephala* RUPR.

Kjerulf-Fjord, an den Wohnplätzen der ehemaligen Eskimobevölkerung; am 10. Aug. teils mit Blüten, teils mit reifen Früchten.

Die Pflanze ist sehr selten und war an der Ostküste nördlich vom 60° n. Br. vorher noch nicht angetroffen. An der Westküste ist sie nördlich vom 61° n. Br. bis jetzt noch nicht beobachtet. Wahrscheinlich eine Ruderalpflanze.

Antennaria alpina GÄRTN.

Hurry-Inlet, an mehreren Stellen am 1. Aug. blühend.

Nur im Süden des Gebietes gefunden. Im Inneren des Scoresby-Sund nach N. HARTZ häufig.

¹ Vergl. G. ANDERSSON und H. HESSELMAN, Bidrag till kännedom om Spetsbergens och Beeren Eilands kärlväxter. (Bihang K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. N:o 1. p. 16.)

Die hier erwähnte Farbe der Blüten bezieht sich nämlich auf *Taraxacum phymatocarpum* var. *albiflorum* und nicht, wie die genannten Verfasser behaupten, auf *T. phymatocarpum*, das gelbe Blüten besitzt.

² Das von ihm angeführte *Taraxacum officinale* WEB. ist nämlich wahrscheinlich mit *Taraxacum croceum* DAHLST. identisch.

Erigeron compositus Pursch.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend. (A. G. N.)

Sabine-Insel, am 7. und 9. Juli blühend.

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli blühend. (A. G. N.)

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 1. Aug. blühend.

In den Küstengegenden und am Hurry-Inlet nicht selten. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, nicht allgemein.

Um Mitternacht zwischen dem 1. und dem 2. Aug. waren am Hurry-Inlet die Köpfchen dieser Pflanze durch die einwärts gebogenen Randblüten geschlossen. Gleichzeitig waren auch die Blüten der *Potentilla nivea* fast vollständig geschlossen. Es herrschte damals eine schwache Dämmerung.

Erigeron uniflorus L. var. **pulchellus** Fr.

Sabine-Insel, selten; nur eine einzige Staude mit nicht ganz entwickelten Köpfchen am 9. Juli.

Clavering-Insel, am 17. Juli mit nicht ganz entwickelten Köpfchen.

Mackenzie-Bucht, am 1. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Moschusochsen-Fjord, am 17. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 4. Aug. blühend.

In dem Küstengebiete nicht allgemein, doch im Süden häufiger als im Norden. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords nicht beobachtet. Wird im Inneren des Scoresby-Sund von N. HARTZ nicht angegeben.

Erigeron eriocephalus J. VAHL.

Kap Franklin, am 24. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Moschusochsen-Fjord, am 23. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Scott Keltie-Inseln, am 18. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

In der Küstenregion selten; im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords nicht gefunden. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein.

Arnica alpina (L.) MURR.

Clavering-Insel, an trockenen Abhängen oberhalb des Kap Mary; am 16. Juli blühend.

Königin Augusta-Thal, an feuchten Abhängen, am 12. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 1. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord, am Ostabhang desselben, am 10. Aug. blühend.

Ruth-Insel, am 16. Aug. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 18. Juli blühend.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. blühend.

Kap Stewart, am 30. Juli blühend.

Hurry-Inlet, tief im Inneren dieses Fjords, am 7. Aug. blühend.

Im ganzem Gebiete verbreitet.

Polygonaceae.

Koenigia islandica L.

Sabine-Insel, am 6. Aug. 1900 mit Blüten und jungen Früchten. (K. A. G. GR.)

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. 1900 mit Blüten und jungen Früchten. (K. A. G. GR.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli, steril.

In dem Küstengebiete selten. Am Scoresby-Sund, auch im Inneren desselben vorkommend, aber hier ebenfalls selten. Sonst im Inneren der Fjorde nicht gefunden.

Polygonum viviparum L.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli mit Knospen.

Sabine-Insel, am 9. Juli mit Knospen.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, tief im Inneren des Fjords, am 12. Aug. fast verblüht. Die Bulbillen waren grösstenteils abgefallen.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. noch blühend.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. verblüht; die Bulbillen grösstenteils abgefallen.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. verblüht; die Bulbillen abgefallen.

Kap Parry, am 23. Juli blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit Blüten und reifen Bulbillen.

In dem ganzen Gebiete verbreitet, findet sich aber selten in grösserer Menge.

Oxyria digyna (L.) HILL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug. mit zum Teil abgefallenen Früchten.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit reifen Früchten.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, 7. Aug. mit reifen Früchten.

In dem ganzen Gebiete verbreitet, doch häufiger in der Küstenregion als im Inneren der Fjorde.

Rumex Acetosella L.

Kjerulf-Fjord, hier reichlich und am 10. Aug. mit Blüten und reifen Früchten.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit reifen Früchten.

Nur im Inneren der Fjorde gefunden; hier oft häufig und reichlich fruchtend.

Salicaceae.

Salix herbacea L.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. nur steril gefunden.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli, aber nur steril.

Im norden des Gebietes nicht beobachtet.

Salix arctica PALL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel, am 4. Aug. 1900 mit etwa halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend und mit jungen Früchten.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Moschusochsen-Fjord, am 15. Aug. 1900 mit reifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit fast reifen Früchten.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit reifen Früchten.

Kap Parry, am 23. Juli teils blühend, teils verblüht.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli verblüht.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit fast reifen Früchten.

Die gemeinste Art des Gebietes; fast ebenso häufig in der Küstenregion wie im Inneren der Fjorde. Die Pflanze ist das Hauptfutter der Moschusochsen.

Taf. 4. Habitusbild, etwa $\frac{1}{20}$ der nat. Grösse.

Salix arctica PALL. var. *groenlandica* AND. f. *latifolia*.

Mackenzie-Bucht, am 2. Aug. 1900 mit reifen Früchten (K. A. G. GR.)

Salix glauca L.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Betulaceae.

Betula nana L.

Moschusochsen-Fjord, am 28. Aug. 1900 mit etwa halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung (A. G. N.).

Forsblad-Fjord.

Röhss-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 30. Juli blühend.

In dem Küstengegenden selten, im Inneren der Fjorde häufig.

Die Zwergbirken am Kjerulf-Fjord hatten, obschon nicht allgemein, schon am 10. Aug. begonnen, eine schwach rötliche Herbstfarbe anzunehmen, und dies war in noch höherem Grade mit der *Arctostaphylos alpina* der Fall. Später trat diese Herbstfarbe selbstverständlich schärfer hervor, bei *Arctostaphylos* als eine intensiv hochrote Färbung. An der Renntier-Bucht den 25. Aug. und am Geologen-Fjord den 26. Aug. machte die *A. alpina* durch ihre prachtvolle scharlachrote Farbe sich schon in grosser Entfernung bemerkbar.

Liliaceae.

Tofieldia palustris HUDS.

Scott Keltie-Inseln, am 17. Aug.

Moschusochsen-Fjord, am 17. Aug. 1900 mit halbreifen Früchten. (K. A. G. GR.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit halbreifen Früchten.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 1. Aug. blühend.

In der Küstenregion selten; im Inneren der Fjorde zwar öfter gesehen, aber hier auch verhältnismässig selten. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords nicht gefunden. Findet sich am Scoresby-Sund und zwar häufiger an den inneren Küsten als an den äusseren.

Tofieldia coccinea RICHARDS.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.) Hier auch mit weissen Blüten.

Rhedin-Fjord. (A. G. N.)

Nur im Inneren der südlichsten Fjorde gefunden. Im Inneren des Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein.

Juncaceae.

Juncus biglumis L.

Sabine-Insel, am 7. Juli blühend.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Bontekoe-Insel, am 22. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 4. Aug. verblüht.

Die Art ist in dem Küstengebiete ziemlich selten und scheint im Inneren der Fjorde noch seltener zu sein. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein.

Juncus triglumis L.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Nur an den inneren und mittleren Küsten der südlichen Fjorde angetroffen. Am Scoresby-Sund nur im Inneren.

Juncus castaneus SM.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend. (A. G. N.)

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit fast reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit fast reifen Früchten.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit Blüten und etwa halbreifen Früchten.

Die Art war bisjetzt aus dem Küstengebiete noch nicht bekannt. Tief im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords nicht beobachtet; an den südlichen Fjorden nicht allgemein. Findet sich am Scoresby-Sund sowohl an den äusseren als auch an den inneren Küsten.

Juncus arcticus WILLD.

Röhss-Fjord, am 23. Aug. mit fast reifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit fast reifen Früchten.

Hurry-Inlet, am 4. Aug. blühend.

Nur im Inneren der südlichen Fjorde. Im inneren des Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, häufig.

Luzula confusa LINDEB.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 17. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 mit fast reifen Früchten.

(K. A. G. GR.).

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit reifen Früchten und zum Teil mit geöffneten und entleerten Kapseln.

Bontekoe-Insel.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Kap Parry.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart.

Hurry-Inlet.

In dem ganzen Gebiete häufig.

Luzula campestris DC. * frigida BUCH.¹

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Luzula arctica BLYTT.

Klein Pendulum-Insel. (A. G. N.)

Eine sehr seltene Art, die vorher nur von N. HARTZ am Hold with Hope und auf Jameson-Land gefunden worden ist.

Professor NATHORST teilt mir mit, dass er, obschon er keine Exemplare mitgebracht hat, dennoch die Bestimmung für richtig hält, denn er hatte während seiner Wanderung über die Insel sowohl *Luzula confusa* wie *L. arctica* notiert.

Luzula spicata (L.) DC.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit jungen Früchten.

Nur im Süden des Gebietes und im Inneren der Fjorde gefunden.

¹ F. BUCHENAU, *Luzula campestris* und verwandte Arten. Österr. Bot. Zeitschrift 1898. S. 284.

Cyperaceae.

Eriophorum Scheuchzeri HOPPE.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit etwa halbreifen Früchten.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit fast reifen Früchten.

In dem ganzen Gebiete verbreitet, jedoch tief im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords nicht beobachtet.

Eriophorum angustifolium Roth.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli noch nicht blühend (A. G. N.)

Sabine-Insel, am 9. Juli spärlich blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Bontekoe-Insel.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart.

Hurry-Inlet.

In dem ganzen Gebiete verbreitet, jedoch tief im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords nicht beobachtet.

Carex parallela SOMMERF.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, tief im Inneren, am 10. Aug. mit reifen Früchten.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit fast reifen Früchten.

Nur im Inneren der Fjorde. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, ebenfalls im Inneren.

Carex nardina FR.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit jungen Früchten.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit etwa halbreifen Früchten.

Hold with Hope, am 18. Juli mit jungen Früchten.

Bontekoe-Insel, am 22. Juli noch blühend.

Kjerulf-Fjord, am 12. Aug. mit reifen Früchten.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Kap Stewart.

Hurry-Inlet, im Inneren des Fjords, am 7. Aug. mit fast reifen Früchten.

In dem ganzen Gebiete häufig.

Carex ursina DEW.

Röhss-Fjord.

Hurry-Inlet, am 6. Aug. mit etwa halbreifen Früchten.

(A. G. N.)

Nur im Süden des Gebietes gefunden und hier selten.

Carex scirpoidea MICH.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend. (A. G. N.)

Nur im Süden des Gebietes verbreitet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein.

Carex rupestris ALL.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Hurry-Inlet. (A. G. N.)

In der Küstenregion selten, sonst nur im Süden des Gebietes gefunden. Am Scoresby-Sund nach, N. HARTZ, gemein.

Carex incurva LIGHTF.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit etwa halbreifen Früchten.

Bontekoe-Insel.

Scott Keltie-Inseln.

In der Küstengegenden selten; sonst nur am Scoresby-Sund gefunden und hier, nach N. HARTZ, nicht gemein.

Carex lagopina WAHLENB.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 30. Juli mit wenig entwickelten Früchten.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit etwa halbreifen Früchten.

Die Art war bisjetzt aus dem Küstengebiete noch nicht bekannt; hier selten. Sonst nur am Scoresby-Sund gefunden, wo sie, nach N. HARTZ, gemein ist.

Carex ustulata WAHLENB.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit etwa halbreifen Früchten.

Diese Art war bisjetzt aus Grönland überhaupt noch nicht bekannt. Die Verbreitung der Art ist folgende: Schottland, Norwegen, nördliches Schweden, die schweizer Alpen, Steiermark, Kärnthen, Dauphiné.

Carex misandra R. BR.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 10. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Bontekoe-Insel.

Moschusochsen-Fjord, am 16. Aug. 1900 mit reifen Früchten.
(K. A. G. GR.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott-Keltie-Inseln.

Forsblad-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart.

Hurry-Inlet.

An der Verzweigungen des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des Kempe-Fjords nicht beobachtet. Sonst nicht selten. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein und im Inneren des Fjords häufig.

Carex subspathacea WORMSK. var. *curvata* DREJ.

Sabine-Insel, am 10. Juli blühend.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Kap Stewart.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Die Art war bisjetzt aus dem Küstengebiete noch nicht bekannt. Im Inneren der Fjorde nicht gefunden. Am Scoresby-Sund wahrscheinlich selten.

***Carex capillaris* L.**

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit reifen Früchten.

Kjerulf-Fjord.

Kaiser Franz-Joseph-Fjord, tief im Inneren desselben unweit des Nordenskiöld-Gletschers, am 12. Aug. mit reifen Früchten.

Nur im Inneren der Fjorde gefunden.

***Carex rariflora* SM.**

Hurry-Inlet, am 1. Aug. mit etwa halbreifen Früchten.

(A. G. N.).

Nur im Süden des Gebietes; selten.

***Carex supina* WAHLENB.**

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit fast reifen Früchten.

Nur im Inneren der Fjorde.

***Carex pulla* GOOD.**

Hurry-Inlet, am 30. Juli und 7. Aug. mit Blüten und etwa halbreifen Früchten.

Forsblad-Fjord, am 21. Aug. mit halbreifen und fast reifen Früchten. (A. G. N.)

Nur im Süden des Gebietes. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, häufig.

Gramineae.

***Alopecurus alpinus* SM.**

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli mit noch nicht blühenden Ähren.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Clavering-Insel, am 16. Juli blühend.

Hold with Hope, am 18. Juli blühend.

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 verblüht. (K. A. G. GR.)

Bontekoe-Insel.

Scott Keltie-Inseln.

Kap Stewart.

In der Küstengegend häufig; bisjetzt im Inneren der Fjorde noch nicht beobachtet.

Hierochloa alpina (LILJEBL.) R. et S.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Sabine-Insel, am 9. Juli blühend.

Clavering-Insel.

Kjerulf-Fjord.

Scott Keltie-Inseln.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Kap Parry.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Über das ganze Gebiet verbreitet.

Calamagrostis hyperborea LGE.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit hervorgetretenen Rispen, aber noch nicht blühend.

Die Art war bisjetzt aus Ostgrönland noch nicht bekannt.

Calamagrostis purpurascens R. BR.

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. blühend.

Röhss-Fjord.

Forsblad-Fjord.

Hurry-Inlet, am 8. Aug. mit vollkommen hervorgetretenen, aber noch nicht blühenden Rispen.

In der Küstenregion äusserst selten; im Inneren der Fjorde häufig, zuweilen Massenvegetation bildend. Am Kjerulf-Fjord bis 7 dm. hoch.

Taf. 3. Habitusbild, etwa $\frac{1}{8}$ der nat. Grösse.

Calamagrostis stricta (TIMM.) HARTM. var. *borealis* LAEST.

Antarctic-Hafen, am 20. Aug. mit noch nicht vollkommen hervortretenden Rispen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit noch nicht vollkommen hervortretenden Rispen.

Die Art war bisjetzt in dem Küstengebiete noch nicht gefunden. Nur im Süden des Gebietes beobachtet und hier selten.

***Trisetum subspicatum* (L.) BEAUV.**

Klein Pendulum-Insel. (A. G. N.)

Moschusochsen-Fjord, am 19. Aug. 1900. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord.

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli mit hervorgetretenen Rispen, aber noch nicht blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. eben blühend.

Über das ganze Gebiet verbreitet.

***Pleuropogon Sabinei* R. BR.**

Hurry-Inlet, in kleinen Seen, am 7. Aug. blühend (von I. ARWIDSSON entdeckt).

Mackenzie-Bucht, am 31. Juli 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Die Pflanze fand sich ziemlich reichlich in den kleinen Seen der Thalsohle am Ende des *Hurry-Inlet*. Sie war bisjetzt aus Ostgrönland noch nicht bekannt.

In Westgrönland ist die Art nur an einer einzigen Stelle, Ivsugisok (etwa 76° 8' N. Br.) von A. G. NATHORST gefunden.

***Catabrosa algida* (SOL.) FRIES.**

Walross-Insel, am 4. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kap Bennet, am 20. Juli blühend.

In dem Küstengebiete wahrscheinlich selten. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein und besonders an dessen äusseren Küsten häufig.

***Colpodium latifolium* R. BR.**

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit noch nicht vollkommen hervortretenden Rispen.

Moschusochsen-Fjord, am 19. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Scott Keltie-Insel. (A. G. N.)

Sophia-Strasse unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli noch nicht blühend.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. eben blühend.

Fast nur in dem Küstengebiete gefunden und hier wahrscheinlich nicht gemein. Im Inneren der Fjorde nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, nur an den äusseren Küsten.

Glyceria angustata (R. BR.) FR.

Kjerulf-Fjord, an den Wohnplätzen der ehemaligen Eskimobevölkerung, am 12. Aug. mit reifen Früchten.

Sehr selten. Bisjetzt nur am Kjerulf-Fjord und im Jameson-Land (N. HARTZ) gefunden.

Glyceria vilfoidea (AND.) TH. FR.

Sabine-Insel, am 9. Juli steril. (A. G. N.)

Königin Augusta-Thal, am 12. Juli steril. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Hurry-Inlet. (A. G. N.)

In dem Küstengebiete selten; auch im Inneren der Fjorde nur am Forsblad-Fjord beobachtet. Am Scoresby-Sund nicht selten und zuweilen sogar häufig.

Poa abbreviata R. BR.

Klein Pendulum-Insel, am 7. Juli mit hervorgetretenen, aber noch nicht blühenden Rispen.

Walross-Insel, am 8. Juli blühend.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli blühend.

Kap Bennet, am 20. Juli blühend.

Hurry-Inlet. (A. G. N.)

Fast ausschliesslich in dem Küstengebiete gefunden. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und König Oskar-Fjords nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund selten und hier nur in Jameson-Land von N. HARTZ angetroffen.

Poa glauca M. VAHL.

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli mit hervorgetretenen, aber noch nicht blühenden Rispen.

Sabine-Insel.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit hervorgetretenen, aber noch nicht blühenden Rispen.

Mackenzie-Bucht.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. blühend.

Hurry-Inlet, am 31. Juli verblüht. (A. G. N.)

Wahrscheinlich über das ganze Gebiet verbreitet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, häufig.

Poa alpina L.

Klein Pendulum-Insel.

Kap Borlase Warren.

Kjerulf-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln, am 18. Aug. mit noch nicht reifen Bulbillen. (A. G. N.)

Kap Stewart, am 29. Juli mit noch nicht reifen Bulbillen.

Hurry-Inlet.

In dem Küstengebiete nicht selten und hier nur als f. *vivipara*. Im inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords wahrscheinlich ziemlich selten. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, häufig. In den äusseren Gebieten dieses Fjords findet sich nur die vivipare Form.

Poa flexuosa WAHLENB.

Klein Pendulum-Insel. (A. G. N.)

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit hervorgetretenen, aber noch nicht blühenden Rispen.

Mackenzie-Bucht, am 10. Aug. 1900 blühend. (K. A. G. GR.)

Kjerulf-Fjord.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln.

Forsblad-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 7. Aug. blühend.

Über das ganze Gebiet verbreitet; im Inneren der Fjorde häufig.

Festuca ovina L. var. *alpina* KOCH.

Kjerulf-Fjord, am 12. Aug. mit jungen Früchten.

Röhss-Fjord.

Hurry-Inlet.

Im Inneren der Fjorde hier und da häufig. In dem Küstengebiete wird sie durch die Subspecies *brevifolia* (R. BR.) ersetzt.

Festuca ovina L. * *brevifolia* (R. BR.).

Klein Pendulum-Insel, am 6. Juli blühend.

Kap Borlase Warren.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln.

Kap Stewart.

Nur in dem Küstengebiete und, obschon selten, an den mittleren Küsten der Fjorde gefunden.

Festuca rubra L. var. *arenaria* (OSB.).

Kjerulf-Fjord, am 10. Aug. mit reifen Früchten.

Forsblad-Fjord. (A. G. N.)

Nur im Inneren der Fjorde; hier zuweilen reichlich. Am *Kjerulf-Fjord* 5 dm. hoch. Im Inneren des Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein.

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L.

Sabine-Insel, am 10. Juli steril.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Hurry-Inlet, am 4. Aug. steril.

In dem Küstengebiete wahrscheinlich nicht selten. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords nicht beobachtet. Am Scoresby-Sund, nach N. HARTZ, gemein.

Polypodiaceae.

Cystopteris fragilis (L.) BERNH.

Sabine-Insel, am 9. Juli mit jungen Sporen.

Clavering-Insel.

Hold with Hope.

Kjerulf-Fjord.

Ruth-Insel

Scott Keltie-Inseln.

Forsblad-Fjord.

Kjerulf-Fjord.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit noch nicht reifen Sporen.

Über das ganze Gebiet verbreitet.

Woodsia glabella R. BR.

Sabine-Insel.

Cap Borlase Warren, am 14. Juli mit jungen Sporen.

Scott Keltie-Inseln.

Hurry-Inlet, am 7. Aug. mit fast reifen Sporen.

In dem Küstengebiete ziemlich selten. Im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords nicht gefunden. Am Scoresby-Sund selten.

Equisetaceae.

Equisetum variegatum SCHLEICH.

Klein Pendulum-Insel, am 7. Juli steril.

Sabine-Insel, am 9. Juli steril.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit jungen Ähren.

Kjerulf-Fjord.

Ruth-Insel. (A. G. N.)

Scott Keltie-Inseln. (A. G. N.)

Forsblad-Fjord.

Über das ganze Gebiete verbreitet, aber fast überall spärlich. Am Scoresby-Sund nach N. HARTZ allgemein.

Equisetum arvense L. var. *alpestre* WAHLENB.

Klein Pendulum-Insel. (A. G. N.)

Sabine-Insel, am 10. Juli mit jungen Ähren.

Kap Borlase Warren, am 14. Juli mit jungen Ähren.

Clavering-Insel, am 16. Juli mit jungen Ähren.

Kjerulf-Fjord.

Sophia-Strasse, unweit der westlichen Mündung. (A. G. N.)

Robertson-Insel, am 15. Aug. mit jungen Ähren. (I.

ARWIDSSON.)

Scott Keltie-Inseln.

Forsblad-Fjord.

Antarctic-Hafen. (A. G. N.)

Kap Stewart.

Über das ganze Gebiet verbreitet.

Register der Arten.

	S.
<i>Alopecurus alpinus</i> SM.	57.
<i>Alsine biflora</i> (L.) WAHLENB.	19.
» <i>rubella</i> WAHLENB.	19.
<i>Antennaria alpina</i> L.	46.
<i>Arabis alpina</i> L.	28.
<i>Arctostaphylos alpina</i> (L.) SPRENG.	41.
<i>Arenaria ciliata</i> L. var. <i>humifusa</i> (WAHLENB.)	20.
<i>Armeria vulgaris</i> WILLD. var. <i>sibirica</i> TURCZ.	35.
<i>Arnica alpina</i> L.	48.
<i>Batrachium paucistamineum</i> (TAUSCH.) var. <i>eradicatum</i> (LAEST.)	29.
<i>Betula nana</i> L.	50.
<i>Braya alpina</i> (STERNB. et HOPPE)	27.
» <i>glabella</i> RICHARDS.	26.
<i>Calamagrostis hyperborea</i> LGE.	58.
» <i>purpurascens</i> R. BR.	58.
» <i>stricta</i> (TIMM.) HARTM. var. <i>borealis</i> LAEST.	58.
<i>Campanula rotundifolia</i> L. var. <i>arctica</i> LGE.	44.
» <i>uniflora</i> L.	43.
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	27.
» <i>pratensis</i> L.	27.
<i>Carex capillaris</i> L.	57.
» <i>incurva</i> LIGHTF.	55.
» <i>lagopina</i> WAHLENB.	56.
» <i>misandra</i> R. BR.	56.
» <i>nardina</i> FR.	55.
» <i>parallela</i> SOMMERF.	54.
» <i>pulla</i> GOOD.	57.
» <i>rariflora</i> SM.	57.
» <i>rupestris</i> ALL.	55.
» <i>scirpoidea</i> MICH.	55.
» <i>subspathacea</i> WORMSK. var. <i>curvata</i> DREJ.	56.
» <i>supina</i> WAHLENB.	57.
» <i>ursina</i> DEW.	55.
» <i>ustulata</i> WAHLENB.	56.
<i>Cassiope hypnoides</i> (L.) DON.	42.
» <i>tetragona</i> (L.) DON.	42.
<i>Catabrosa algida</i> (SOL.) FR.	59.

	S.
<i>Cerastium alpinum</i> L.	21.
» » var. <i>lanatum</i> LINDBL.	22.
» » var. <i>procerum</i> LGE	22.
» <i>Edmonstonii</i> (WATS.) MURB. et OSTENF. var. <i>caespitosum</i> (MALMGR.)	22.
<i>Chamaenerium latifolium</i> (L.) SPACH.	16.
<i>Cochlearia officinalis</i> L. var. <i>groenlandica</i> (L.) GEL.	23.
» » var. <i>oblongifolia</i> (DC.) GEL.	23.
<i>Colpodium latifolium</i> R. BR.	59.
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) BERNH.	63.
<i>Draba alpina</i> L.	24.
» <i>arctica</i> J. VAHL.	26.
» <i>crassifolia</i> GRAH.	25.
» <i>hirta</i> L.	25.
» <i>leptopetala</i> TH. FR.	25.
» <i>Martinsiana</i> J. GAY	26.
» <i>nivalis</i> LILJEBL.	26.
» <i>repens</i> BIEB.	23.
» <i>Wahlenbergii</i> HARTM.	25.
<i>Dryas octopetala</i> L. var. <i>argentea</i> BLYTT.	13.
» » var. <i>genuina</i> REGEL.	12.
» » var. <i>minor</i> HOOK.	13.
» » * <i>integrifolia</i> (M. VAHL)	13.
<i>Empetrum nigrum</i> L.	16.
<i>Epilobium origanifolium</i> LAM.	16.
<i>Equisetum arvense</i> L. var. <i>alpestre</i> WAHLENB.	63.
» <i>variegatum</i> SCHLEICH.	63.
<i>Erigeron compositus</i> PURSH.	47.
» <i>eriocephalus</i> J. VAHL.	47.
» <i>uniflorus</i> L. var. <i>pulchellus</i> FR.	47.
<i>Eriophorum angustifolium</i> ROTH.	54.
» <i>Scheuchzeri</i> HOPPE.	54.
<i>Euphrasia latifolia</i> PURSH.	40.
<i>Eutrema Edwardsii</i> R. BR.	27.
<i>Festuca ovina</i> L. var. <i>alpina</i> KOCH.	62.
» » * <i>brevifolia</i> (R. BR.)	62.
» <i>rubra</i> (L.) var. <i>arenaria</i> (OSB.)	62.
<i>Gentiana tenella</i> ROTTB.	41.
<i>Glyceria angustata</i> (R. BR.) FR.	60.
» <i>vilfoidea</i> (AND.) TH. FR.	60.
<i>Halianthus peploides</i> (L.) FR.	20.
<i>Hierochloa alpina</i> (LILJEB.) R. et S.	58.
<i>Hippuris vulgaris</i> L. var. <i>maritima</i> HARTM.	15.
<i>Juncus arcticus</i> WILLD.	52.
» <i>biglumis</i> L.	52.
» <i>castaneus</i> SM.	52.
» <i>triglumis</i> L.	52.
<i>Koenigia islandica</i> L.	48.

	S.
Lesquerella arctica (RICHARDS.) WATS.	22.
Luzula arctica BLYTT.	53.
» campestris DC. * frigida BUCH.	53.
Luzula confusa LINDEB.	53.
» spicata (L.) DC.	53.
Lycopodium Selago L.	62.
Matricaria inodora L. var. phaeocephala RUPR.	46.
Melandrium apetalum (L.) FENZL.	18.
» involucratum (CHAM. et SCHLECHT.) var. affine (J. VAHL.) ROSE.	18.
» triflorum (R. BR.) J. VAHL.	18.
Oxyria digyna (L.) HILL.	49.
Papaver radicatum ROTTB.	28.
Pedicularis flammea L.	39.
» hirsuta L.	39.
» lapponica L.	39.
Pleuropogon Sabinei R. BR.	59.
Poa abbreviata R. BR.	60.
» alpina L.	61.
» flexuosa WAHLENB.	61.
» glauca M. VAHL.	60.
Polemonium humile WILLD.	40.
Polygonum viviparum L.	48.
Potentilla emarginata PURSH.	14.
» maculata POURR.	14.
» nivea L.	15.
» pulchella R. BR.	14.
Pyrola grandiflora RAD.	41.
Ranunculus altaicus LAXM.	30.
» arcticus R. BR.	31.
» glacialis L.	29.
» hyperboreus ROTTB.	30.
» nivalis L.	30.
» pygmaeus WAHLENB.	30.
Rhododendron lapponicum (L.) WAHLENB.	42.
Rumex Acetosella L.	49.
Salix arctica PALL.	50.
» » var. groenlandica ANDS. f. latifolia	50.
» herbacea L.	49.
» glauca L.	50.
Saxifraga aizoides L.	34.
» caespitosa L.	33.
» cernua L.	32.
» flagellaris WILLD. var. setigera (PURSH) ENGLER.	34.
» hieracifolia WALDST. et KIT.	31.
» Hirculus L. var. alpina ENGLER.	34.
» nivalis L.	32.
» oppositifolia L.	34.

	S.
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. var. <i>Nathorsti</i> DUSÉN.	35.
» <i>rivularis</i> L.	33.
» » var. <i>hyperborea</i> R. BR.	33.
» <i>stellaris</i> L. var. <i>comosa</i> POIR.	32.
<i>Sedum Rhodiola</i> DC.	38.
<i>Sibbaldia procumbens</i> L.	15.
<i>Silene acaulis</i> L.	17.
<i>Stellaria humifusa</i> ROTTB.	20.
» <i>longipes</i> GOLDIE.	21.
<i>Taraxacum croceum</i> DAHLST.	46.
» <i>phymatocarpum</i> J. VAHL.	44.
» » var. <i>albiflorum</i> KJELLM.	45.
<i>Thalictrum alpinum</i> L.	29.
<i>Tofieldia coccinea</i> RICHARDS.	51.
» <i>palustris</i> HUDS.	51.
<i>Trisetum subspicatum</i> (L.) P. B.	59.
<i>Vaccinium uliginosum</i> (L.) * <i>microphyllum</i> LGE.	43.
<i>Woodsia glabella</i> R. BR.	63.



Erklärung der Tafel 1.

Karte des untersuchten Gebietes. Die Lokalitäten, wo botanische Sammlungen oder Beobachtungen gemacht wurden, sind mit rotem Druck angegeben und in derselben Weise wie auf der Seite 5 beziffert.

Erklärung der Tafel 2.

Papaver radicatum ROTTB.

Etwa $\frac{1}{2}$ der nat. Grösse.

Im Vordergrunde links zwei Blüten des *Taraxacum phymatocarpum* J. VAHL var. *albiflorum* KJELLM.

Am 30. Aug. 1899 am Kap Stewart vom Verfasser photographiert.

Erklärung der Tafel 3.

Calamagrostis purpurascens R. BR.

Links blühend.

Etwa $\frac{1}{3}$ der nat. Grösse.

Am 13. Aug. 1899 am Kjerulf-Fjord vom Verfasser photographiert.

Erklärung der Tafel 4.

Salix arctica PALL.

(Mit fast reifen Früchten.)

Links Teppich von *Betula nana* L.

Etwa $\frac{1}{20}$ der nat. Grösse.

Am 13. Aug. am Kjerulf-Fjord vom Verfasser photographiert.

Erklärung der Tafel 5.

Dryas octopetala L. * *integrifolia* (M. VAHL).

Nat. Grösse.

Nach einem tief im Inneren des Kaiser Franz-Joseph-Fjord am 12. Aug. gesammelten, in den Sammlungen des Reichmuseums zu Stockholm aufbewahrten Exemplar.

Erklärung der Tafel 6.

Saxifraga oppositifolia L. var. *Nathorsti* DUSÉN.

Fig. a-d florale Zweige. Nat. Grösse.

Fig. e ein ganzes Individuum. Etwa $\frac{2}{3}$ der nat. Grösse.

Das in Spiritus konservierte Exemplar wurde beim Photographieren aus der Schachtel herausgenommen und auf eine Glasplatte gelegt. Die Abbildung zeigt zufolge dessen mehr oder weniger zusammengefallene Blüten.







Ljustryck af C. Westphal, Stockholm



Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm





2.2.2.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 212.

ETUDE

SUR

LA FLORE ALGOLOGIQUE D'EAU DOUCE DES AÇORES

PAR

KNUT BOHLIN.

(AVEC UNE PLANCHE)

COMMUNIQUÉE LE 13 MARS 1901.

REVISÉE PAR V. WITTRÖCK ET A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.
1901

I. Avant-propos.

En été 1898, la libéralité de l'institution »Lars Hiertas minne» à Stockholm me mit en état de faire un voyage botanique aux Açores. Ce travail exposant les premiers résultats que j'en aie publiés jusqu'à ce jour, je tiens à exprimer ici à la direction de cette institution les sentiments respectueux de ma reconnaissance.

Je m'étais entre autre proposé de réunir des matériaux aussi riches que possible se prêtant à l'étude de la composition et du caractère de la flore algologique d'eau douce des îles açoréennes.

Les seuls auteurs qui, à ma connaissance, aient mentionné des Algues d'eau douce provenant des Açores (non compris les Diatomées) sont MOSELEY, ARCHER, RACIBORSKI et TRELEASE.

MOSELEY accompagnait l'Expédition du Challenger, qui débarqua aux Açores à propos d'explorer la végétation des thermes de Furnas (San Miguel), dont, dans une note¹, il développe le tableau général de la flore algologique, sans mentionner une espèce particulière quelconque.

Dans ses collections, examinées plus tard par ARCHER², celui-ci énumère les plantes suivantes: *Botryococcus Braunii*, *Scenedesmus quadricauda*, *Sc. acutus*, *Sc. obtusus*, *Pediastrum granulatum*, *P. tetras*, *P. heptactis*, *Polyedrium tetragonum* (»without the minute spines on the angles»), *Dictyosphaerium Ehrenbergianum*, *Ankistrodesmus (Raphidium) falcatus*, *Arthrodesmus bifidus*, *Staurastrum tetracerum*, *St. striolatum* Næg., *Euastrum ansatum*, *Penium Digitus*, *Cosmarium*

¹ Notes on Fresh-water Algae obtained at the Boiling Springs at Furnas etc. (Journ. Linn. Soc., Bot. Vol. 14, p. 321).

² Notes on some Collections made from Furnas Lake, Azores (l. c. p. 328).

tinatum, *C. bioculatum*, *C. venustum*, *C. Thwaitesii*, *C. crenulatum* Næg., *Chroococcus minor*.

Sans en bien déterminer l'espèce, il nomme en outre un *Coleochæte*, quelques *Oedogonium*, *Bulbochæte* et *Spirogyra*, un *Tolypothrix*, un *Coelosphaerium*, un *Phormidium* et enfin, sans description, des espèces de *Staurastrum* et de *Cosmarium* supposées être nouvelles.

Des Algues citées, le *Polyedrium tetragonum* est probablement identique au *Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansg., que j'ai trouvé abondant dans le lac de Furnas. Les *Pediastrum tetras* et *heptactis* ne sont qu'une seule et même espèce: le *Ped. Ehrenbergii*. Le *Ped. granulatum* est le *Ped. Boryanum* Menegh. β *granulatum* A. Br., ainsi que le *Staurastrum tetracerum*, cité comme très fréquent au lac de Furnas, est peut-être le *St. gracillimum* West β *biradiatum* West. que j'y ai rencontré en abondance, et qui au moins se rapproche beaucoup du *St. tetracerum*.

Il n'est pas impossible que le *C. Thwaitesii* est à identifier avec le *C. Palangula*, que j'ai trouvé abondant, tandis que le *C. crenulatum* Naeg. représente certainement une forme du *C. Meneghinii*.

Dans la nouvelle espèce *Staurastrum*, bibrachiée et abondante, je suis sûr de reconnaître la variété ci-dessous décrite du *St. brachioprominens* qui aujourd'hui encore est l'espèce rencontrée le plus abondamment dans le lac de Furnas.

RACIBORSKI,¹ pour sa part, a déterminé 5 Desmidiées recueillies à San Miguel, près de Furnas. Ce sont: *Cylindrocystis crassa* de Bary, *Closterium Jenneri* Ralfs, *Penium curtum* Bréb., *Cosmarium Meneghinii* Bréb. et *Cosmarium Botrytis* (Bary) Menegh.

Enfin TRELEASE² a publié une liste d'Algues, pour la plupart citées du mémoire d'ARCHER. Les espèces qui ne se trouvent point indiquées dans le mémoire d'ARCHER sont: *Urococcus Hookerianus* Kütz. (Flores), *Trentepohlia aurea* Mart., *Tr. abietina* Hansg., *Conferva bombycina* Ag., *Enteromorpha intestinalis* (Sta Maria, »in brackish water«), *Oedogonium capilliforme* Kütz v. *australe* Wittr. (Terceira), *Nostoc ellipso-*

¹ *Desmidyja zebrane przez Dr. E. Ciastonia etc.* (Rosprawy Wydział. mat. przyr. Akad. Umiej. Krakow. T. 22 (1892) p. 390).

² *Botanical Observations on the Azores*, p. 195. (Ann. Report of the Missouri Botanical Garden. 1897).

sporum Rabenh., *N. verrucosum* Vauch., *Cylindrospermum licheniforme* Kütz., *C. majus* Kütz., *Phormidium laminosum* Gomont, *Oscillatoria formosa* (S:ta Maria). Ainsi le nombre des Algues d'eau douce signalées aux Açores s'élève donc au chiffre de 37 espèces, toutes communes et sans doute presque toutes cosmopolites.

En ce qui me concerne personnellement, des espèces trouvées jusqu'ici, j'ai, comme on verra de la liste qui suit et en acceptant l'interprétation donnée plus haut de la liste d'ARCHER, retrouvé 24 espèces. Abstraction faite de ces dernières, la liste des formes trouvées par moi (158) comprend encore 134 espèces nouvelles pour les îles. Le total des espèces actuellement connues aux Açores est donc de 171.

Sans nul doute, cette liste pourra être encore considérablement augmentée. Il est vrai que j'ai recueilli et examiné un assez grand nombre de collections, dont plusieurs contenaient une vingtaine d'espèces. Mais mes récoltes n'ont, pour la plupart, été faites que dans l'une des îles, elles n'ont été prises que dans une seule saison qui, de plus, comprenant les mois les plus secs de l'année (Juin—Août), était défavorable au développement des Algues d'eau douce. Or il est sûr qu'une certaine quantité de ces plantes sont, plus qu'on ne le pense en général, liées à certaines saisons. On pourra donc s'attendre à voir des recherches ultérieures faites aux diverses époques de l'année enrichir notablement les données que nous possédons de la flore algologique d'eau douce des Açores. Seulement je pense qu'elle se montrera toujours pauvre.

II. Aperçu général de la nature des Açores.

Des trois groupes d'îles dont se composent les Açores, le groupe le plus est, comprenant les îles *San Miguel* et *S:ta Maria*, est situé droit à l'ouest du Portugal, à un quart environ de la distance entre Lisbonne et New York. Le groupe médian consiste des îles de *Terceira*, de *Graciosa*, de *San Jorge*, de *Pico* et de *Fayal*. Enfin le groupe le plus ouest situé un peu plus au nord et à quelque peu plus d'un tiers de la ligne marquant la distance entre Lisbonne et New York, embrasse les petites îles de *Flores* et de *Corvo*.

Pour des raisons de communication, ayant mon pied-à-terre à *San Miguel*, la plus grande des îles, j'ai dû me contenter,

quant aux autres, d'une rapide excursion à *Terceira* et à *Fayal*. La plus grande partie des Algues énumérées plus loin proviennent donc de l'île de *San Miguel*.

Les Açores, îles montueuses, escarpées, sont toutes d'origine volcanique. Il n'y a que *S:ta Maria*, où, d'après ce qu'on dit, il existe des couches sédimentaires. L'altitude des montagnes est peu considérable. Le point culminant de *San Miguel*, le *Pico da Vara*, au coin est de l'île, n'atteint que 1079 mètres, et seul le cratère de l'île de *Pico* s'élève à la respectable altitude de 2321 mètres. Néanmoins, étant donné leur faible étendue — la plus grande a environ 65 kilomètres de longueur sur 15 kilomètres, au plus, de largeur — les îles se présentent le plus souvent très escarpées. De loin déjà, l'origine volcanique de la plupart d'entre elles saute aux yeux. Montagnes et collines s'élèvent en cratères parfois intacts, parfois capricieusement entâmés, les excavations des plus grandes entre eux étant remplies de petits lacs. Ce qui est du plus imposant est, à la pointe ouest de l'île de *San Miguel*, la merveilleuse formation volcanique, à laquelle on a donné le nom de *Caldeira das Sete Cidades*. C'est un cratère énorme, s'ouvrant en circle régulier et s'enfonçant, avec un diamètre de 5 kilomètres, en chaudière profonde, dont les parois intérieures se précipitent parfois presque perpendiculairement, tandis qu'au fond les maisons blanches et l'église d'un village, entouré de deux lacs, frappent les yeux surpris du voyageur.

De la région littorale, cultivée sur toute son étendue, la culture, grimpant les pentes des montagnes, s'élève partout jusqu'aux points où le climat lui dit son veto, et dans tout ce terrain exploité il ne reste guère, aujourd'hui, quelque trace d'une végétation spontanée. Rien que des champs de maïs ou des bois cultivés. Au-delà de cette zone cultivée, la nature change complètement d'aspect. D'étroits sentiers, apparemment suivant les profonds sillons que la pluie a creusés dans le terrain lâche, conduisent dans une région montagneuse qui possède le véritable caractère d'un pays alpin.

La végétation frutescente, haute d'abord, se caractérisant par le *Erica azorica* («Urze»), le *Myrica Faya* («Faya»), le *Calluna vulgaris*, le *Rubus rusticanus* («Silva»), puis revêtant, avec les *Laurus canariensis* β *azorica* («Louro»), *Vaccinium cylindraceum*, *Juniperus brevifolia*, et d'autres encore des formes

moins élevées pour enfin ne couvrir le sol que d'une broussaille chétive, rabougrie, envahie par des Mousses et des Lichens, se trouve peu à peu remplacée par des Fougères — dont le *Dicksonia Culcita* atteint la taille la plus haute —, des Graminées et d'autres herbes. En été, l'eau découlant avec rapidité le long de ces versants escarpés — il n'y a point ici de neiges éternelles servant de réservoir aux torrents — les ravins, les pentes se trouvent desséchés. Souvent on voit s'étendre sur les hauteurs des plateaux secs ressemblant à des landes. Quelques rares dépressions empêchant la rapidité de son cours, l'eau arrive parfois à former de petits marais ou bien des prairies marécageuses couvertes du *Hypericum elodes* et d'autres herbes. Le *Sphagnum* qui y est commun ne forme point ici des tourbières du type septentrional, mais se trouve le plus souvent, sur des versants perpendiculaires, enchâssé entre des herbes et des arbustes.

Les chiffres suivants, moyennes résultant des observations des années 1895, 1896 et 1897 de l'Observatoire météorologique de Ponta Delgada, donnent une idée du climat du pays.¹

Mois.	Température moyenne. ²	Température maximum. ³	Température minimum. ³	Humidité rela- tive moyenne.	Jours de pluie.	Millimètres de pluie.
Janvier	13,93	17,80	7,50	77,62	12	95,53
Février	14,45	18,50	7,60	81,33	16	119,17
Mars	14,90	20,30	6,60	77,09	6	33,23
Avril	15,56	21,00	6,70	74,21	6	46,53
Mai	16,84	22,10	9,30	76,20	9	89,87
Juin	19,45	24,30	12,10	77,90	5	46,40
Juillet	21,82	26,20	14,80	76,04	4	21,63
Août	22,79	27,00	15,70	74,04	4	13,17
Septembre	22,03	26,20	15,80	74,53	6	60,90
Octobre	18,86	26,00	12,40	74,10	14	122,43
Novembre	16,85	21,60	8,50	77,71	13	110,17
Décembre	15,46	19,00	5,30	78,30	10	54,90

¹ Observatoire météorologique de Ponta Delgada (Dir. F. A. CHAVES)
Résumés des années 1895, 1896, 1897.

² Thermomètre centigrade.

³ Ces températures sont les réelles maxima (resp. minima) de ces trois années, non des moyennes.

Ainsi qu'on le voit du tableau précédent, le climat est donc d'un caractère prononcément *insulaire*, aucune différence remarquable ne se manifestant entre les températures d'été et celles d'hiver. On doit ajouter cependant que ces chiffres se rattachent au niveau de la mer et que surtout l'humidité de l'air s'accroît avec l'altitude de sorte que, même au milieu de l'été, il n'est guère un jour dans les montagnes qui n'apporte des brouillards ou de la pluie. D'autre part il y a lieu de croire que sous l'action de la puissance croissante des vents l'humidité de l'air dans ces régions baisse parfois à un degré qui est au-dessous de celle régnant au niveau de la mer, et qu'ainsi la teneur de l'air en humidité y varie dans de plus vastes limites qu'au niveau de la mer.

III. La flore algologique lacustre.

L'occasion de visiter les lacs des autres îles ne se présentant pas, il ne me fut donné de faire des recherches que dans quelques lacs de l'île de *San Miguel*, à savoir le lac de *Furnas*, dans la partie est de l'île, les deux lacs du cratère de *Sete Cidades* et enfin un petit lac sur le plateau qui s'étend entre le *Pico da Carvão* et le *Pico da Cruz*.

Ce dernier lac était très peu profond, au moins en ce qui regarde sa portion littorale limitée de prairies inondées. Quelques rares Desmidiées avec d'autres Algues unicellulaires (*Eremosphæra* par exemple) en représentent toute ma récolte. Malheureusement, n'ayant point eu de bateau à ma disposition, je ne puis rien dire du Plankton de ce lac.

Les deux lacs de la *Caldeira das Sete Cidades* occupent plus de la moitié du fond du cratère qui est à c:a 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que les bords s'élèvent à une altitude de 400 à 600 mètres. Souvent, après un long temps de pluie, ces lacs, débordant faute d'une voie de déchargement visible, vont inonder le fond de la vallée autrement sec. La végétation du »*Benthos*» est formée par les *Myriophyllum*, les *Potamogeton*, les *Chara* et d'autres. Mélangée à ces habitants de la zone littorale vit une végétation nombreuse mais point riche en formes d'Algues, pour la plupart unicellulaires. Ce sont les *Protococcoidées* et les *Desmidiées*, représentées, quant aux dernières, presque uni-

quement par les espèces minuscules telles que le *Staurastrum dejectum*, les *Cosmarium punctulatum* et *Meneghinii*. Comme étant les plus communes il faut citer le *Mougeotia craterophora* n. sp. et le *Staurastrum brachioprominens* var. *Archerianum* n. v., la dernière plante croissant à plusieurs endroits sans tout mélange. Je n'ai pu déterminer jusqu'à quelle profondeur pénètre la végétation algologique. D'après TRELEASE¹, le *Chara fragilis* descend jusqu'à 3—10,5 mètres de profond.

Le Plankton de ces deux bassins lacustres se composait au temps de mes recherches principalement de deux Algues: le *Botryococcus Braunii* et le *Pandorina morum*. Mais bien qu'ils ne soient séparés que par un étroit isthme, un chemin bordé de pierres et que même, à un certain point, ils communiquent l'un avec l'autre, les Planktons respectifs des deux lacs montrent des différences de composition. Le *Staurastrum vestitum* et le *St. brachioprominens* v. *Archerianum*, assez fréquents dans le *Lagoa Grande*, le plus grand des lacs, ne se rencontraient point dans l'autre, le *Lagoa Verde*, où ils étaient remplacés par le *St. gracillimum* β *biradiatum* West, qui y était commun. On remarque encore des différences quantitatives, en ce que les *Botryococcus* se montraient incomparablement plus abondants dans le *Lagoa Verde*, ce qui, par exemple, n'est pas chose d'être au hasard. Vient on se placer sur le bord du cratère, la face tournée du côté de la vallée, l'étrange charme de la vue s'offrant aux yeux s'accroît encore de la coloration différente des deux nappes d'eau: l'une, plus éloignée, montre la couleur bleue ordinaire; l'autre, plus près, s'étend d'un vert smaragde intense jusqu'aux bords de l'isthme. Et cela semble avoir été ainsi d'année en année; le nom de *Lagoa Verde*² en donne d'ailleurs la preuve. Y joint-on que le lac de *Furnas*, peuplé d'énormes masses de *Botryococcus*, est exactement du même vert smaragde, il semble hors de doute que cette coloration intense s'explique de l'abondance de laquelle végète le *Botryococcus Braunii* et dans le lac de *Furnas* et dans le *Lagoa Verde*.

C'est cette plante seule qui lors de ma visite du lac de *Furnas* y figurait comme Plankton, la température de l'eau

¹ l. c. p. 188.

² Le nom de *Lagoa Azul* employé pour ce même lac indique que ces circonstances peuvent varier selon la saison.

étant alors de 24° C. Les phanérogames submergés se trouvaient par contre envahis d'une abondance d'algues du caractère de celles énumérées dans les lacs mentionnés plus haut, qui toutefois se montraient plus riches en espèces. Il y a de l'intérêt à noter qu'ici encore abondaient le *Staurostrum brachioprominens* et le *Mougeotia craterophora*. À certains endroits non loin des bords se dégageaient du fond du lac des gaz ayant la température générale de l'eau et contenant de CO_2 avec quelques traces de H_2S . L'exubérance, dans ces endroits, de la végétation algologique vivant parmi les *Myriophyllum*, les *Scirpus fluitans* alors qu'autour de ces zones gazeuses on voyait flotter des poissons morts fut frappante. Les Desmidiées, à en juger des masses de jeunes semicellules qui y pullulaient, se trouvaient alors en voie de vive division. La richesse de l'eau en acide carbonique semble donc avoir pour effet d'accroître l'assimilation sans que les faibles traces de H_2S exercent une action nuisible. Ce phénomène s'observa encore dans l'étang d'un jardin de Furnas où le *Microspora stagnorum* se développait en très grande abondance dans les mêmes conditions de milieu.¹

IV. La végétation algologique des marécages et des ruisseaux.

Comme il a été dit plus haut les marécages ne jouent qu'un rôle très inférieur dans la nature du sol des Açores. Ça et là dans les montagnes, comme au voisinage du *Pico da Cruz* et du *Pico da Carvão*, on rencontre bien des terrains marécageux de faible étendue, à la formation desquels participent parfois quelques touffes de *Sphagnum*. Mais il est beaucoup plus fréquent de voir ces plantes enchâssées entre des herbacées des versants perpendiculaires. Ces *Sphagnum* gazonnant sur les pentes ne donnent presque jamais refuge aux Algues, tandis que dans les rares mares tourbeuses on retrouve la flore algologique qui caractérise la formation »*Sphagnophile*» (HANS GIRG), soit les *Chroococcus turgidus*, les *Eremosphæra*, les *Dictyosphærium* etc. avec les Desmidiées de

¹ Dans une flaque d'eau près de la route de Furnas, au milieu d'un montant de gaz riche en H_2S , exubérait pur le *Botryococcus*.

taille petite et moyenne les plus communes qu' on rencontre un peu partout dans les tourbières.

Quant aux ruisseaux ils étaient, du temps de mes recherches, pour la plupart desséchés. Ainsi, dans l'île de *Fayal*, on pouvait, sur une longueur de plusieurs kilomètres, marcher pied sec dans le lit du ruisseau qui à d'autres époques de l'année arrose la vallée de *Flamengo*, et tout le long du chemin grim pant jusqu'au bord de la *Caldeira* (c'est à dire du cratère) on ne voyait sur la montagne pas une seule goutte d'eau.

Les Algues que j'ai récoltées dans les ruisseaux sont donc très peu nombreuses. Elles se composent de quelques *Cladophorées*, du *Nostoc verrucosum*, etc., et enfin, en offrant le plus d'intérêt, de l' *Enteromorpha prolifera* (voyez ci-après).

V. La végétation algologique aérienne.

M'étant attendu à trouver aux plantes vasculaires de la flore açoréenne une riche tendance à l'épiphytisme, je fus surpris de ne leur en voir trace. Le *Polypodium vulgare*, par exemple, épiphyte au Portugal, et des plus communs, sur les troncs d'arbres, ne l'est point aux Açores. On est conduit à s'expliquer ce fait parce que l'air, par époques trop desséché par les vents, s'oppose à la vie épiphyte. Ce qui d'ailleurs parle en faveur de cette manière de voir est que les pentes de la *Caldeira das Sete Cidades* — le cratère mentionné plus haut — sont tapissées d'une végétation beaucoup plus luxuriante en même temps que grim pante plus haut à l'intérieur qu'à l'extérieur, circonstance apparemment due à ce que la région intérieure est protégée contre les vents et par conséquent jouit d'une humidité de l'air plus régulièrement distribuée. Même aux Lichens et aux Mousses il faut pour qu' ils prennent quelque développement des localités semblables à celle dont il vient d'être question. Sauf un *Chroolepus*, croissant sur des feuilles d'arbres exotiques dans le Horto Borges à *Ponta Delgada*, je n'ai point trouvé d'Algues épiphytes. Quelques Algues aériennes, vivant sur le sol nu s'observent par contre en abondance.

Ce sont le *Chroolepus aureus* et le *Zygogonium ericetorum*, de même, à un endroit, le *Gloeocapsa Magma* et le *Stigonema minutum* en très grand nombre. (Voyez ci-après.)

VI. La flore algologique des eaux thermales.

Les forces volcaniques ne sont pas mortes aux Açores. Du cratère de l'île de *Pico*, on voit monter encore une légère fumée, de forts tremblements de terre ont eu lieu dans les temps historiques et des sources thermales jaillissent à maints endroits de l'île de *San Miguel*, avant tout dans la vallée de *Furnas*, où elles se voient soit près du village portant ce nom, soit au voisinage du lac de *Furnas* qui n'en est éloigné que de quelques kilomètres.

L'étude du maximum des températures dans lesquelles vivent les différentes Algues m'a d'abord paru d'un intérêt supérieur, d'autant plus que ce que nous en dit la littérature n'est certes point sans mériter un certain contrôle. C'est pourquoi j'ai consacré plus d'une semaine à l'examen des températures des eaux thermales relatives aux localités qu'y occupe la végétation algologique.

Il ne serait pas moins intéressant de connaître la composition chimique de l'eau et l'action qu'elle exerce sur la végétation. Une étude approfondie en offre cependant quelques difficultés. Il est vrai qu'il existe des analyses des eaux thermales au voisinage de *Furnas*¹, mais elles n'ont trait qu'aux grandes sources principales dont la température s'élève souvent à 89—95—98,5° C. et où l'on ne trouve point d'Algues. C'est dans les petits ruisselets, au contraire, qui en découlent ainsi que des centaines de sources minuscules et de geysirs, parsemant le terrain environnant, et qui confluent en un réseau inextricable, que se rencontre la flore algologique. Avec cela, et considéré que souvent à côté d'une source contenant de l'eau sulfureuse presque bouillante il en naît, à une distance de quelques décimètres, une autre avec de l'eau ferrugineuse froide, l'on se voit réduit à quelques réactions

¹ *Les eaux thermales de l'île de San Miguel (Açores). Lisbonne 1873.* (Analyses par F. FOUQUÉ.)

élémentaires de Fe , H_2S , etc. qu'on doit chercher à obtenir dans chaque nouveau cas.

Sans prétendre d'épuiser le sujet, je donnerai ici le résumé succinct de quelques travaux touchant la flore des eaux thermales.

Laissant de côté VILLAN¹ qui en 1782 déjà s'occupait d'Algues provenant d'eaux thermales, je citerai en premier lieu les recherches de SOUBEIRAN² sur la vie organique dans les sources sulfureuses des Pyrénées. Il trouva dans la *Source du petit Escaldadou*, à une température de + 64,00°, l'*Oscillatoria elegans* Ag.; dans une autre, la *Source Saint André N:o 1*, température + 75,00, dépourvue de formes animales, le *Mougeotia scalaris*, les *Closterium Lunula* et *Cl. Baculum* (= *Docidium Baculum*). Les figures schématiques qu'il donne du *Mougeotia* laissant voir des filaments en conjugaison scalariforme ainsi qu'un chromatophore oblong, il n'y a pas à douter de l'exactitude de la détermination. De même, des deux Desmidiées (pl. I, 6), le *Closterium Lunula* est à reconnaître avec assez de sûreté.

Dans une troisième source — »*Source N:o 3, Saint Louis*», température moyenne + 45° (40°—48°), M. SOUBEIRAN rencontra l'*Oscillatoria elegans*, l'*Anabaina smaragdina*, l'*Ulothrix Vichyensis* et le *Desmidium* Ag., dont l'*Anabaina smaragdina*, à en juger de la figure (Pl. II, 11), est un *Cylindrospermum*, le *Desmidium* Ag. cependant apparemment (Pl. II, 7) point un *Desmidium* mais plutôt un *Oscillaria* ou chose d'approchant.

En tout cas, il a ainsi trouvé, dans une température de + 75°³, jusqu'à des Desmidiées, dont une espèce (le *Closterium Lunula*) en abondance.

Les thermes de *Karlsbad* ont été le sujet de recherches répétées. C. A. AGARDH les a examinées en 1827, CORDA en 1836, SCHWABE en 1837, COHN en 1862 et HANSGIRG en 1884.

COHN,⁴ qui donne un résumé succinct des résultats de ses précurseurs, émet par rapport à la température (l. c. p. 46): »Ich habe in dem heissen Thermalwasser am kleinen Sprudel,

¹ *Confervæ species in aquis sulfureis Croft prope Darlington.* p. 9. 1782.

² *Essai sur la matière organique des sources sulfureuses des Pyrénées.* (Journ. de Pharmac. et de Chimie. T. 33. et T. 34. 1858.)

³ L'auteur ne dit pas de quel thermomètre il s'est servi; il est cependant à supposer que c'est le therm. centigrade dont il est question.

⁴ *Ueber die Algen des Karlsbader Sprudels etc.* (Abhandl. Schles. Ges. Vaterl. Cultur. Abth. Naturw. u. Medicin. H. 2. 1862).

so lange das Wasser über 43° R. hatte, durchaus keine Vegetation finden können». C. A. AGARDH ne trouvait plus d'Algues lorsque la température de l'eau fut au dessus de 44° R., tandis que SCHWABE signale l'*Oscillaria labyrinthiformis* et le *Mastigonema thermale* exposés à une température de 58—59°. Le *Draparnaldia uniformis* est signalé par AGARDH »in Ausflüssen bis 25° R.»

Les indications que donne EHRENBURG¹ sur la présence d'Infusoires et de Rotifères parmi des *Oscillariées* dans des thermes d'une température de 81—85° C., dans l'île d'*Ischia*, ont été soumises à des recherches de contrôle par HOPPE-SEYLER² qui, précisément au même endroit, rencontrait des Algues exposées, il est vrai, à des vapeurs de 64,7° C. au plus, la température de l'eau où elles vivaient cependant ne surpassant point 53° C. (= 42,4° R.). Ce fait s'accorde bien avec les données précitées de COHN et d'AGARDH.

M. E. BELLOC,³ dans une liste des Algues d'eau douce de l'Islande, indique: dans le »*Laugarvatn* (lac chaud + 20 degrés)» le *Tolypothrix lanata*, le *Hormiscia moniliformis*, le *Conferva bombycina*, le *Zygnema cruciatum*, le *Spirogyra* sp. ainsi que plusieurs *Diatomées*; dans la »source thermale de Reijkjanes (Isafjördardjup) (+ 45 degrés + 60 degrés)», les *Plectonema nostocorum*, *Tolypothrix lanata*, *Nostoc humifusum*, *Conferva bombycina*, *Microspora floccosa*, *Spirogyra* sp., *Cosmarium granatum*, *C. undulatum*, et un certain nombre de *Diatomées*. (Thermomètre centigrade.)

On doit ajouter que les récoltes n'ont pas été faites par l'auteur lui-même. Il aura donc pu arriver que, la température des sources en question étant en effet celle indiquée ci-dessus, toutefois les plantes citées ne croissaient point dans l'endroit précis où fut mesurée la température de l'eau mais dans des ruisselets plutôt qui en auront découlé. Quoi qu'il en soit, les indications sommaires de l'auteur ne sont pas sans laisser planer quelques doutes.

ISTVANFFI⁴ qui a étudié des Algues thermales en Hongrie, les a trouvées dans un maximum de température de 43,5° C.

¹ Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. z. Berlin 1859.

² Physiologische Chemie. Th. I. Berlin 1877.

³ La flore algologique d'eau douce de l'Islande (Assoc. franç. p. l'avanc. d. scienc. Congrès de Caen. 1894).

⁴ A Margàtszigeti vízesés növényzete (Florula algarum aquæ thermalis Sanctæ Margarethæ). (Magyar Növénytani Lapok. XV. Kolozsvár. 1892.)

Le *Spirogyra*, le *Mesocarpus*, quelques *Desmidiées* et plusieurs *Chlorophycées* cependant ne se rencontraient que dans de l'eau dont la température ne s'élevait point au-dessus de 35° C.

TILDEN,¹ au contraire, a trouvé, dans le Yellowstone National Park et en d'autres localités, des Algues vivant dans des températures beaucoup plus élevées. Deux nouvelles formes du »*Conferva major* (Kz.) Rabenh.» croissaient, incrustées de Fe_2O_3 ou de $CaSO_4$, dans de l'eau à 74 resp. 66° C. Un »*Microspora Weedii* n. sp.» n'est autre chose — à en juger par la figure et sauf tout le respect dû à l'auteur — que le *Conferva bombycina*! Ce qui rend plus certaine encore cette erreur de détermination est le fait, signalé par l'auteur, que, contrairement à d'autres Algues vertes, la plante, dans l'aldehyde formique, prend une couleur glauque, fait tout particulièrement propre au *Conferva* et que m'ont appris des expériences personnelles. Les solutions d'aldehyde formique s'oxydent volontiers, on le sait, en acide formique. Maintenant, certains acides ont la propriété de communiquer précisément au *Conferva* la coloration glauque.² La plante croissait dans une température de l'eau de 49° C.

Plusieurs Cyanophycées s'observaient dans de hautes températures, ainsi le *Phormidium laminosum* (Ag.) Gomont à 51—63—75,5° C., le *Hapalosiphon major* Tilden à 51—54° C., etc. On nous pardonnera peut-être de croire que les indications relatives à la température mériteraient quelque contrôle ultérieur.

E. NYMAN (Botaniska Notiser p. 121. Lund 1900) indique 46° C. pour les eaux thermales de Tjipanas (Java) où abondent les algues phycochromacées sans toutefois spécifier ces dernières.

Dans un mémoire volumineux, WEED³ fait le résumé de nombreuses observations portant sur notre sujet et auxquelles je renvoie généralement, ne voulant en particulier rappeler l'attention ici que sur quelques indications regardant les températures les plus élevées qui aient été signalées.

¹ *Observations on some West-American thermal Algæ* (Bot. Gazette Vol. 25, n:o 2, 1898).

² Cfr. BOHLIN. *Studier öfver alggruppen Confervales* (Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. Bd 23. Afd. III. Stockholm 1897.)

³ *Formation of travertine and siliceous sinter by the vegetation of hot springs* (Ninth Annual Report of the United States Geological Survey. 1887—88. Washington 1889. p. 619).

Sous ce rapport, BREWER¹ donne, des »Geysers on Pluton creek», en Californie, les indications suivantes: »In the warm mineral waters low forms of vegetation occur. The temperatures were carefully observed in many cases. The highest temperature noted, in which the plants were growing, was 93° C. (about 200° F.). But they were most abundant in waters of the temperature 52°—60° C. (125 to 140° F.). In the hotter springs the plants appeared to be of simplest kind, apparently simple cells, of a bright green color; but they were examined only with a good pocket lens». Ainsi l'examen microscopique immédiat, sur place, qui seul pût décider de l'état vivant ou non vivant des plantes recueillies n'a point été fait. Les »filamentous Conferva» que mentionne l'auteur n'ont pas été précisées.

Le même défaut d'observation se manifeste dans les indications de WOOD² qui introduit ainsi le sujet: »Some time since Leidy handed me for examination a number of dried Algæ, which he had received from Prof. Seidensticker, by whose sister, Mrs. Partz, they had been gathered in the »Benthon Springs» etc.» La température maximum était alors de 160° F. (= 71° C.), mais l'auteur ne cite aucune algue particulière qui s'eût trouvée par ce degré de chaleur, ni aucun fait d'où résulterait que les individus récoltés eussent vécu sous l'influence de cette température.

Il en est encore de même de certaines indications de J. D. HOOKER³ sur une végétation algologique vivant dans les thermes de *Soorujkoond* (Himalaya), subissant une température de 168° F. (= 75,6° C.), et de BICKMORY,⁴ sur une plante de l'apparence d'un *Vaucheria*, croissant au fond d'un ruisseau, dans l'archipel des Indes, dans une température de 76³/₄° C. D'autres de ses observations s'accordent d'ailleurs assez bien avec celles de COHN. Ainsi, dans les Dschungels, il trouva une flore algologique riche par une température de l'eau de 48 C., moins abondante à 51° C. et, ne s'avancant que de quelques pas encore, jusqu'où la température s'élevait

¹ *Observations by Prof. W. H. Brewer etc.* (Amer. Journ. Scienc. 2d Series. Vol. 41. 391—392. 1866.)

² *Notes on some Algæ from Californian hot Spring* (l. c. Vol. 46, p. 31).

³ *Himalayan Journals.* Vol. 1. London 1855. p. 26.

⁴ *Reisen im Ostind. Archipel.* Uebersetz. Jena 1869. p. 275.

à 52° C. au plus, »nicht den geringsten Anschein von Pflanzenwuchs» (l. c. p. 273).

Selon DANA,¹ CURTIS (Yellowstone National Park) a trouvé »in the hot springs siliceous skeletons of very numerous Diatoms; but the *vegetable matter was wanting* in all cases where the temperature exceeded 96° F.

Dans son mémoire, traitant des Algues thermales sous le point de vue de la géologie, c'est à dire par rapport au rôle qu'elles jouent dans la formation des sinters, WEED lui-même dit que »if the temperature exceeds 150° F. a white filamentary alga is the only species present...» (Beggiatoa?).

Comme on le voit par ces échantillons d'indications, il n'y a eu guère un cas où, relevant des Algues dans de l'eau possédant une température particulièrement élevée, les botanistes les aient immédiatement examinées au microscope; la détermination spécifique des plantes trouvées ne s'est faite que très rarement et, où elle a eu lieu, elle a été, dans certains cas, incontestablement inexacte.

En ce qui concerne enfin les Algues thermales des Açores, il y a MOSELEY et ARCHER (l. c.) qui s'en sont occupés.

Pour bien comprendre la discussion suivante il sera utile de se rappeler que dans la vallée de Furnas il y a à distinguer: 1:o) les thermes du *village* de Furnas, 2:o) les thermes situées sur *le rivage du lac* de Furnas, 3:o) les bouillonnements de gaz montants du fond du lac près de cette partie du rivage, où se trouvent les thermes.

MOSELEY, en examinant les sources de Furnas, ne disposait point, à l'occasion, d'un thermomètre (l. c.), et l'on ne saurait attribuer de valeur définitive à ses estimations approximatives des degrés de chaleur.

Il n'est qu'une seule Algue désignée par son nom spécifique dont il parle dans son mémoire de l'Expédition du Challenger:² »In the excessively hot water of the hot springs, close to their points of issue, bright green lowly organised Algæ (Botryococcus) grow, and in places form a thick crust upon the rock surface on the sides of the fissures from which the hot water escapes.» C'est au cours de cette même expédition

¹ *Manual of Geology*. 3 ed. New York 1881. p. 612.

² *Voyage of H. M. S. Challenger*. Narr. Vol. 1, part I. p. 179.

qu'il trouva, dans les îles *Banda*, des Algues thermales dans de l'eau qui contenait de H_2S d'une température maximum de $140^{\circ} F.$ ($= 60^{\circ} C.$).

Jointes à sa détermination des collections de MOSELEY, citée plus haut, ARCHER a présenté quelques réflexions sur les températures auxquelles avaient été exposées les Algues trouvées, s'occupant, à ce point de vue, surtout des Chlorophycées, qui se rencontraient exclusivement dans le lac de *Furnas*. Je citerai ce qu'en a écrit MOSELEY:

»In the lake of Furnas, near its margin, and at the end where the boiling springs are situate, are several patches where hot sulphurous gas is discharged through its water, rising to the surface in constant bubbles; and in some of these places small springs of hot water exist. The whole lake is rich in various Algæ; but these especially flourish around the patches, where gas discharges take place.» De tout cela il ne résulte point avec nécessité que les Algues aient vécu dans une température particulièrement élevée. D'après DYER,¹ les étiquettes de quelques récoltes de MOSELEY portent ces inscriptions: N:o 3, »from among sedges at Furnas² in very hot water» et N:o 4, »Furnas lake, from an area which a constant discharge of hot *gas* takes place». Donc, si ARCHER (l. c.) écrit: »Of the Algæ — — the majority are not, as one would have a priori anticipated they would be, *phycochromaceous* but *chlorophyllaceous*, and this in water so *hot* as at least to be all but intolerable to the hands in making the gatherings», on aura à se l'expliquer ainsi: Ou MOSELEY lui avait fait quelque communication non publiée sur laquelle reposent les mots qui précèdent, ou bien il n'a pas bien compris la chose. On est conduit à accepter la dernière éventualité, si l'on en juge par la manière dont il cite l'inscription d'une étiquette, apparemment la même que DYER a mentionnée comme N:o 4. »Furnas lake; from an area in which a constant discharge of hot *water* takes place.» (Cfr les indications de MOSELEY lui-même citées plus haut). Il y a là une différence notable: Des *gaz* chauds n'échaufferont pas nécessairement l'eau à quelque degré élevé, — *un courant d'eau chaude*, au contraire, lui apportera une chaleur intense.

¹ *Note on the foregoing Communication* (Journ. Linn. Soc. V. 14. Bot. N:o 78, p. 326).

² C'est à dire les thermes près du village de Furnas.

Quand j'ai moi-même visité le lac de Furnas, j'y ai trouvé, tout comme MOSELEY, de vifs bouillonnements de gaz à plusieurs endroits voisins des bords où sont situées les sources chaudes. Mais je n'ai pu trouver une température en quelque sorte élevée ni à ces montants de gaz ni à l'eau qui les entourait et qui, comme le lac entier, était de 24° C. Ayant visité en bateau ces localités, j'ai été à même de le constater d'une manière certaine. Deux choses sont possibles: Ou les conditions de l'eau ont changé depuis la visite comme il semble un peu rapide de MOSELEY en 1874, ou bien celui-ci n'a vu les gaz bouillonnants que du rivage et les a cru chauds par analogie aux sources thermales, en véritable ébullition, qui non loin de lui offraient le même aspect. L'indication d'ARCHER, »so hot as at least to be all but intolerable to the hands in making the gatherings», n'a probablement rien de fondé ou a-t-elle trait, par suite de quelque confusion, aux thermes près du *village de Furnas* (Cfr. l'étiquette N:o 3 de DYER). Je ne crois, du reste, pas vraisemblable que les conditions du lac se soient notablement modifiées depuis la visite de MOSELEY, puisque j'y ai trouvé abondantes et précisément au même endroit les mêmes Algues que lui, entre autres le *Botryococcus Braunii* et le *Staurostrum brachioprominens*. En tout cas, les indications de MOSELEY ne prouvent nullement que des *Desmidiées* et d'autres *Chlorophycées* vécussent exposées à une température élevée de l'eau.

Voici le résumé de mes observations personnelles sur les Algues des sources thermales des Açores.

Il m'a d'abord semblé importer de connaître la température des couches d'Algues mêmes et du point exact où se prenaient les plantes à étudier. Au début, une certaine faible teinte de la vase m'a du reste plusieurs fois induit à croire qu'elle contenait des Algues, un examen plus approfondi me montrant souvent que je m'y étais trompé. Il est après indispensable de bien se persuader si les Algues formant les couches respectives sont réellement vivantes, un grand nombre des petits ruisselets étant remplis de plantes mortes, ce qui probablement est dû aux modifications que subissent ces petits courants d'un afflux quelconque d'eau plus chaude ou dont la composition chimique exerce des effets nuisibles. Les indications ci-après portent sur les températures régnant dans les couches mêmes d'algues vivantes.

Quant au groupe des *Chlorophycées* je n'en ai trouvé que dans un petit nombre de sources thermales.

Dans une source ferrugineuse d'une température de 34° C. se rencontraient le *Conferva bombycina*, le *Stigeoclonium thermale* et le *Draparnaldia glomerata*, ce qui s'accorde à peu près avec la température de 25° R. (= 37°,3 C.) indiquée pour le *Draparnaldia uniformis* par AGARDH. (Cfr ISTVANFFI p. 15.)

Très abondant dans un filet d'eau contenant de H₂S, d'une température de 28° C. j'ai trouvé un »*Protococcus*» de taille minuscule probablement identique à l'espèce donnée par la figure 11, provenant d'une autre localité. Fréquemment mélangé à cette espèce s'y montrait le *Scenedesmus brasiliensis*, rarement le *Tetraëdron minimum*.

La température maximum dans laquelle j'ai trouvé des *Chlorophycées* a été de 40° C.

Le *Protococcus* reproduit par la figure 11 croissait sur la terre argileuse qui borde le volcan de boue *Pedro Botelho* et, dans les mêmes conditions, autour de la source boueuse volcanique voisine du *lac de Furnas*. Dans ce dernier endroit la température de la couche supérieure de l'argile s'élevait constamment à 33° C; dans le premier, exposé aux éclaboussements du volcan de boue, la plante subissait une température maximum de 40° C. L'isolement de cette source argileuse ainsi que le manque de tout écoulement l'ont rendu possible de déterminer les conditions chimiques qui agissaient sur l'algue en question. Suivant les analyses de *Fouqué*¹, un litre évaporé de l'eau que fournit la boue filtrée donne un résidu qui se compose ainsi:

Sulfate de soude	651 mgr
Alun sodique	87 »
Sulfate de chaux	34 »
Sulfate de fer	traces
Silice	300 mgr
Acide chlorhydrique	12 »
Acide sulfurique	3 »

Cette eau est donc caractérisée par sa richesse en acides libres. La partie solide de la boue exempte d'eau présente la composition suivante:

¹ l. c. p. 56 et 57.

Silice	61·23 %
Alumine	25·41 »
Peroxyde de fer	0·92 »
Chaux	0·51 »
Magnésie	8·47 »
Potasse	1·33 »
Soude	0·41 »
	98·28 %

C'est cette boue jaillissant du gouffre de la source qui fournit le substratum pour la plante dont il est question. Aucune trace de phosphore, conformément à ces analyses, ne semble se trouver en ces matières.

Cette Algue que je n'ose ni identifier à quelqu'une des espèces décrites jusqu'ici ni établir comme espèce nouvelle, consiste en globules unicellulaires, pourvues d'un chromatophore pariétal, mais dépourvues d'amidon. Elle se multiplie par bipartition ou quadripartition sous la membrane de la cellule-mère. Sa culture dans la solution nutritive de KNOP n'a pas réussi.

En dehors des plantes mentionnées ci-dessus, les Algues thermales ou thermophiles¹ que j'ai rencontrées appartiennent toutes aux groupes des Cyanophycées et des Diatomées.

Le *Hapalosiphon laminosus*, commun à *Furnas*, qui, dans de l'eau bouillonnant de H₂S abondait déjà à 35° C., se montrait, dans les mêmes conditions, habituellement à une température de 42—44° C. Au milieu de ses masses molles et floconneuses on voyait, plus ou moins fréquents, les *Lyngbya ochracea*, *Anabæna variabilis*,² *Oscillaria formosa* et *brevis*, *Chroococcus membraninus*.

Dans une source ferrugineuse de 43° C., j'ai rencontré l'*Oscillaria terebriformis* et le *Lyngbya Mertensiana*.

Il n'y a que deux Algues que j'ai trouvées subissant de plus hautes températures. Ce sont le *Hapalosiphon laminosus* et un *Anabæna*, dont la stérilité des individus rendait impossible une détermination plus précise. A partir de 49° C. le *Hapalosiphon* perd beaucoup déjà de sa vitalité et l'on en voit

¹ *Hansgirg* désigne ainsi les algues qui, vivant de règle dans un milieu à température ordinaire supportent toutefois celle des eaux chaudes par contraste aux espèces endémiques des sources thermales non trouvées dans des conditions normales.

² Détermination spécifique douteuse.

nombre de filaments morts. Je l'ai retrouvé dans un mince filet d'eau tenant de H_2S , température $54-56^\circ$, mais représenté presque uniquement par des filaments morts, dont les cellules montraient un contenu rougeâtre. D'un beau vert près du bleu et apparemment prospérant croissait à la surface un *Anabæna*, stérile et sans hétérocystes.¹ La température y était naturellement un peu moins élevée, bien qu'elle ne pût être déterminée à l'aide d'un thermomètre ordinaire, puisqu'on était obligé à plonger le réservoir entièrement dans l'eau. Il résulte toutefois de l'absence totale de hétérocystes que la chaleur y était assez forte pour modifier le développement normal de la plante.

Les galets qui formaient l'entourage d'un petit geysir étaient revêtus d'un beau tapis d'Algues d'un vert bleuâtre, épais d'environ un millimètre. Le thermomètre centigrade, placé de manière à ce que son réservoir se trouvait, tout comme les galets, exposé aux embruns et aux vapeurs émanant du petit geysir, montrait 52° , par moments cependant la température y sautait brusquement à 64° pour en retomber aussitôt à 52° . La couche consistait, comme le montre la figure 36, partie en filaments courts, partie en cellules isolées de forme et de taille variante, qui me semblent appartenir à un *Anabæna*, puisqu'on apercevait tous les passages possibles et que les filaments en ont tout l'aspect extérieur. Certes il n'est pas impossible qu'on y avait affaire à d'autres espèces encore. Mais il est apparent que la température ici a exercé une action plus profondément modifiante que dans aucun cas mentionné jusqu'ici.

Il en était à peu près de même d'un *Anabæna* provenant d'eau tenant de H_2S , température $53,5^\circ$ C, reproduit par la figure 37. Seulement les cellules de cette plante étaient souvent cohérentes en filaments un peu plus longs, ce qui peut-être est dû à ce que l'eau lui était fournie en plus grande abondance.

Résumé fait de ce qui a été dit, la température maximum s'est montrée, pour les *Chlorophycées*, de 40° C. Et encore ce n'est qu'une forme des plus primitives qui croissait dans cette température. Pour les *Cyanophycées* que j'ai trouvées vigoureuses encore à 44° C., le maximum absolu de la

¹ Le port, au moins, appartenait à ce genre.

température de l'eau a été de $53,5^{\circ}$ C. Et c'est autant l'amointrissement considérable du nombre des espèces croissant au dessus de 44° C. que la dégénération au point de vue morphologique des formes les plus dures aux actions du milieu qui fournissent la preuve *qu'en réalité il y a là un maximum de température.*

Je ne m'oppose pas à la possibilité que certaines Algues sont peut être capables de subir des températures plus élevées encore là où la composition chimique de l'eau dans laquelle elles vivent diffère de celle des eaux dont il est ici question. Toutefois, l'accord dans lequel se trouvent, à ce point de vue, les résultats de mes recherches personnelles avec les données des auteurs qui ont rigoureusement examiné les différentes températures engagé, ainsi que les inexactitudes et les interprétations erronées mentionnées plus haut, à reconstruire ces indications sur des Algues vivant à une température de l'eau de 75° C., etc. *On comprend qu'il ne suffit point ici de recueillir une plante dans de l'eau possédant une certaine température, mais qu'il faut apporter des soins tout particuliers pour pouvoir examiner si en réalité elle s'y trouve en végétation active.* Vu que plusieurs des indications que nous venons de passer en revue se trouvent introduites dans les cours élémentaires, les remarques précédentes se montreront peut-être d'une certaine utilité. Ainsi WARMING¹ cite comme températures maximum observées, $81-85^{\circ}$ C. pour Ischia (EHRENBERG), jusqu'à 90° C. pour les Açores (MOSELEY) et 93° C. pour la Californie (BREWER). L'inexactitude des deux premières a été constatée, la dernière est, d'après ce qui a été dit, tout au moins douteuse.

VII. Caractère général et provenance de la végétation algologique.

Si en réalité, comme je le crois, la végétation algologique est aussi pauvre qu'il semble résulter de mes observations, on pourra en trouver la cause dans les conditions naturelles généralement indiquées ci-dessus, dans le manque surtout de localités favorables au développement des Algues. Faute

¹ *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie.* Berlin 1896. p. 157.

cependant de toute preuve de ce que les Açores aient jamais fait partie du continent il faudra convenir que leur éloignement même de la terre continentale y doit être pour quelque chose. Mais il y a d'autres nuances dans la composition de leur flore qui ne s'expliquent pas aussi facilement. Ainsi l'on remarque, tant que portent mes recherches, l'absence totale de certains genres de Desmidiées, et de ceux notamment dans lesquels se rangent les espèces de grande taille. On ne trouve donc pas trace des *Micrasterias*, des *Pleurotænium*, des *Docidium*, des *Xanthidium*, des *Desmidium*, et encore l'on ne voit des autres genres que les espèces de taille moyenne et surtout petite. J'ai constaté, chez le genre *Euastrum*, l'absence des *Eu. oblongum* et *crassum*, formes de grande taille autrement communes; chez le genre *Closterium* des grandes formes ailleurs fréquentes du *Cl. Lunula*, de l'*acerosum*, du *moniliferum*; chez le genre *Staurastrum* de toutes ces belles formes, pas rares ailleurs, des *St. Ophiura*, *St. Arctiscon*, et d'autres. Il n'y a pas ici, pour expliquer la chose, le manque de localités favorables, etc. Certes, le climat des îles serait assez doux pour permettre la vie même à un certain nombre de formes à apparence tropicale qu'on trouve sous le même parallèle dans l'Amérique du Nord. On pourrait dans la grandeur de leur taille, en attribuant au vent le rôle propagateur, voir un obstacle au transport, s'il n'était certain que le vent n'est que pour très peu de chose dans la dispersion des Algues d'eau douce, exception faite pour les Cyanophycées, pour la dissémination desquelles il est peut être d'une certaine importance.

Une meilleure explication semble cependant se présenter quand on présume que les Desmidiées sont dispersées principalement par les spores. Or j'ai cru remarquer que chez certains genres et espèces de Desmidiées les spores s'observent plus fréquemment que chez d'autres. Pour être à même de décider de la portée d'un tel fait j'ai, à l'aide de »*Index Desmid.*» de NORDSTEDT, cherché à établir pour diverses espèces combien de fois ont été signalées des zygosporos. Comme chez les Desmidiées les spores sont relativement rares et qu'au point de vue systématique il importe au Desmidiologue de les connaître, on pourra supposer que leur présence a été signalée assez régulièrement pour que les indications originales puissent d'une certaine manière nous renseigner

sur la fréquence plus ou moins grande dont elles s'observent chez les différentes espèces. De ces données doit résulter d'une façon approximative le rapport des fréquences des spores chez les espèces caractérisées par la rareté de celles-ci, et de celles où elles se sont montrées communes. Si, pour calculer ce rapport, le dividende est formé par la moyenne trouvée pour les spores plus fréquentes, le diviseur par celle trouvée pour les spores rares, il s'ensuit que le quotient sera plutôt trop petit que trop grand. Car il est probable qu'on n'aura guère manqué de prendre note des zygosporos rares tandis qu'on aura peut-être moins rigoureusement signalé celles qu'on remarque plus souvent. Des deux groupes d'espèces que j'ai choisis en vue de comparaison l'un se compose d'espèces fréquentes en Europe mais faisant défaut aux Açores, comprenant surtout les genres *Micrasterias*, *Pleurotænium*, etc.; l'autre consiste de formes européennes se retrouvant aux Açores, de celles en particulier qui y sont répandues. Il est vrai que le choix des espèces a été fait arbitrairement, mais ce défaut — ainsi que d'autres qui résultent du triage des indications contenues dans la bibliographie (afin de n'en recueillir que les données originales) — devra selon toute probabilité influencer également sur les deux groupes. D'après le tableau suivant la moyenne des fréquences est de 2,75 par espèce pour les zygosporos du premier groupe et de 3,70 pour celles du second. Le rapport 1,35 devra, d'après ce qui précède se montrer plus faible plutôt que plus fort. On voit que ce résultat au moins ne s'oppose pas à l'hypothèse que c'est au moyen des spores qu'en premier lieu se fait la répartition des algues et que la composition de la flore algologique aux Açores repose jusqu'à un certain degré sur la fréquence plus ou moins grande de ce stade d'évolution.¹

Mais il doit y avoir des causes coopérantes, et je les cherche dans la capabilité de la cellule végétative de conserver son humidité durant le transport. Supposé deux formes de même taille, cette capacité sera plus grande chez la forme isodiamétrique que chez la forme plate. Un *Micrasterias* se verra donc plus vite exposé au danger de dessiccation qu'un *Cosmarium* du même vo-

¹ Du genre *Spirogyra*, j'ai à plusieurs reprises trouvé des espèces stériles. Le fait que ce genre, dont les spores sont communes, ne se trouve pas dans l'énumération des espèces ne parle donc point contre ce qui vient d'être dit.

Espèces communes non trouvées aux Açores.		Espèces fréquentes aux Açores.	
Espèces.	Nombre des fois qu'on a signalé des spores.	Espèces.	Nombre des fois qu'on a signalé des spores.
<i>Micrasterias denticulata</i> . . .	5	<i>Euastrum ansatum</i>	3
» <i>rotata</i>	4	» <i>binale</i>	4
» <i>crux melitensis</i>	0	» <i>elegans</i>	7
<i>Euastrum oblongum</i>	3	» <i>intermedium</i>	0
» <i>crassum</i>	0	» <i>Didelta</i>	8
» <i>verrucosum</i>	0	<i>Cosmarium punctulatum</i> . . .	4
<i>Xanthidium armatum</i>	3	» <i>Botrytis</i>	5
» <i>aculeatum</i>	2	» <i>margaritiferum</i>	5
<i>Arthrodesmus convergens</i> . . .	7	» <i>cælatum</i>	0
<i>Staurastrum polymorphum</i> . . .	2	» <i>Ralfsii</i>	0
» <i>furcigerum</i>	2	» <i>pyramidatum</i>	2
<i>Penium interruptum</i>	0	» <i>Meneghinii</i>	3
<i>Pleurotænium nodulosum</i> . . .	0	<i>Staurastrum dejectum</i>	6
<i>Docidium Baculum</i>	0	» <i>scabrum</i>	1
<i>Closterium Lunula</i>	4	» <i>punctulatum</i>	5
» <i>striolatum</i>	6	» <i>muticum</i>	2
» <i>acerosum</i>	5	<i>Tetmemorus granulatus</i> . . .	4
» <i>moniliferum</i>	1	» <i>lævis</i>	2
<i>Desmidium Swartzii</i>	8	<i>Penium oblongum</i>	1
» <i>cylindraceum</i>	3	<i>Cylindrocystis Brébissonii</i> . .	12
Moyenne	2.75	Moyenne	3.70

lume ainsi que, pour les mêmes raisons, la cellule végétative d'un *Euastrum* desséchera plus facilement que la zygospore correspondante. Après, c'est la nature de la membrane qui peut y tenir une place. Les recherches de HAUPTFLEISCH¹ ont démontré que la plupart des Desmidiées sinon toutes ont la membrane criblée de pores minces à travers desquelles le protoplasma fait saillie en fils déliés; de plus, que la cellule ordinairement se trouve enfermée dans une épaisse enveloppe gélatineuse.

¹ *Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen* (Inaugural-Dissertation. Greifswald 1888.)

Celle-ci cependant manque entièrement à certaines espèces — telles que les *Micrasterias denticulata* et *rotata* — ce qui, la membrane étant perforée, doit nécessairement augmenter le danger de dessiccation. Il va sans dire que la grandeur et le nombre respectif des pores n'y sont pas pour rien. Or, certaines espèces — les *Euastrum* de grande taille par exemple — semblent en effet caractérisées par la grandeur des nombreuses pores dont est perforée leur membrane. Enfin, la Desmidiée devient d'autant plus fragile qu'augmente la grandeur de sa taille. Le risque d'être cassé est de beaucoup plus fort pour un *Micrasterias*, un *Pleurotænium* qu'il ne l'est pour la petite cellule de l'*Euastrum binale*, etc. Je suis conduit de croire que la concomitance de ces causes, à savoir la rareté des spores, la forme, les dimensions et la structure de la membrane, suffira pour expliquer ce que la flore algologique ne se compose que de petites espèces et ce que certains genres ailleurs fréquents y font défaut.

Le caractère de cette flore au point de vue géographique est tout *européen*. Les 37 espèces énumérées au début de ce mémoire et qui ont été trouvées par MOSELEY, CIASTONIA et TRELEASE sont communes, la plupart en sont ubiquistes, exception faite, à la rigueur, pour l'*Urococcus Hookerianus*; toutes en sont connues pour l'Europe.

Quant aux espèces provenant de mes récoltes personnelles, j'en ai indiqué la distribution géographique au-dessous de chaque espèce. Loin de prétendre être complet, je crois cependant ces indications suffisantes pour montrer combien sont fréquentes, que de fois même cosmopolites la plupart de ces plantes.¹ La répartition indiquée a trait, chaque fois, à l'espèce dans toute son étendue. Il n'y en a que très peu d'espèces qui ne soient point signalées pour l'Europe.

Le *Scenedesmus brasiliensis* est du nombre. Mais je le crois assez répandu. Je l'ai au moins observé pour le Brésil et la Suède.

¹ Dans la plupart des cas on trouvera la bibliographie des indications géographiques dans l'*Index Desmid.* de NORDSTEDT, dans les *Sylloge* de DE TONI, dans la *Kryptogamenflora Deutschlands* de RABENHORST, la *Revision de Nostocacées* de BARNET et FLAHAULT, la *Monographie des Oscillariacées* de GOMONT. Là où il n'en est pas ainsi, l'auteur a été nommé. Une liste des ouvrages consultés dressée à la fin de ce travail servira à vérifier l'exactitude des indications données.

Ainsi que l'espèce précédente le *Staurastrum brachioprominens* n'est pas indiqué pour l'Europe. Mais comme il a été observé au Brésil, dans l'Amérique du Nord, qu'il a été signalé pour l'Australie (RACIBORSKI), il semble assez probable qu'il habite aussi l'Europe, quand même rarement.

Les *Staurastrum bibrachiatum* v. *cymatium* et *St. gracilimum* v. *biradiatum* de WEST n'ont été rencontrés qu'à Madagascar. J'ajouterai que cette dernière variété et peut être aussi la première dont la forme type est européenne sont très voisines du *Staurastrum tetracerum* et de certaines formes du *St. paradoxum*, avec l'un ou l'autre desquels elles auront très bien parfois pu être confondues.

De toutes les espèces que j'ai rencontrées, à part l'une ou l'autre variété peu importante appartenante aux espèces connues, il n'y a que deux qui méritent d'être appelées nouvelles. Ce sont le *Mougeotia craterophora* et le *Staurastrum Chavesii*.

Tout tend donc à établir l'Europe comme point d'origine de la végétation algologique des Açores, et on se l'explique facilement par ce que les îles sont plus voisines de ce continent que de tout autre et par la manière dont se répartissent les Algues.

Les chiffres suivants donneront une idée approximative de l'éloignement où se trouvent les Açores des continents respectifs.

Distance entre les Açores	et le Portugal	1,400 kilomètres.
» » » » (Flores)	» N. Foundland	1,800 »
» » » »	» New York	3,200 »
» » » »	» Florida	4,700 »
» » » »	» Cayenne	4,800 »
» » » »	» Madeira	900 »
» » » »	» l'Afrique	1,400 »

Demandons-nous maintenant quels sont les moyens dont se sont servis les Algues pour faire leur immigration? Si l'on supprime comme invraisemblable l'hypothèse que les Açores autrefois aient fait partie du continent européen, invraisemblable parce que de tous les vertébrés primitivement sauvages on n'y trouve que la chauve-souris et des oiseaux,¹

¹ GODMAN. *Natural History of the Açores*. London 1878.

il y a quatre possibilités qui se présentent, à savoir l'importation par l'homme, par les Oiseaux, par les courants de la mer et par le vent.

Sous le rapport de l'importation par l'homme, il est à remarquer qu'il a introduit aux Açores et naturalisé aux lacs de l'île *San Miguel* divers amphibes et poissons ainsi que la grenouille verte (*Rana esculenta*) qui pullule aujourd'hui dans les lacs de *Sete Cidades* aussi bien que sur les hautes montagnes. Il n'est pas impossible que certaines Algues d'eau douce aient immigré avec eux.

Le rôle des courants de la mer n'aura à ce point de vue guère été de quelque importance. PAUL BERT¹ a émis cet avis reposant sur ses recherches sur ce sujet que l'action meurtrière de l'eau de mer sur les organismes d'eau douce est due à des phénomènes exosmotiques et que certains de ces organismes résistent assez longtemps à l'influence de l'eau salée: »Les Infusoires (Paramécies, Kolpodes, Vorticelles, Diatomées) de l'eau douce et les Conferves résistent parfaitement à un degré de salure qui tue les Poissons et les Crustacés.» (p. 135). Cependant, le seul courant dont ici il peut être question c'est le Gulf-stream, dont l'une des branches pendant l'hiver effleure les Açores.² Néanmoins, celui-ci exerçant quelque influence sous ce rapport, on s'attendrait à rencontrer dans l'archipel l'une ou l'autre espèce américaine et d'un caractère plus ou moins tropical, ce courant touchant la côte du golfe du Mexique et effleurant la Floride, la Georgie, la Caroline, avant de tourner vers l'est. Or, la seule espèce dont on pourrait supposer une telle origine serait le *Staurastrum brachioprominens*. Il y a un certain intérêt à ce que la flore phanérogamique de même ne montre qu'un très petit nombre d'espèces américaines.

En ce qui, sous le rapport de la dispersion, concerne enfin la place qu'y tiennent le vent et les Oiseaux, elle a été l'objet d'une discussion détaillée et s'occupant tout particulièrement de la faune d'eau douce des Açores, par M. JULES DE GUERNE³ qui attribue au vent un rôle inférieur, une part des plus importantes aux Oiseaux. Du reste, en traitant de cette

¹ *Sur la cause de la mort* (Compt. Rend. 1883. Bd. 97).

² JUSTUS PERTHES. *See-Atlas*. Gotha 1894.

³ *Excursions zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel*. (Campagnes scientifiques du Yacht Monégasque l'Hirondelle. 1887.)

question, il a eu des précurseurs, dont l'un CH. DARWIN.¹ WILLE,² par rapport aux Algues d'eau douce, parlant de la végétation algologique des îles Féroé, a émis cette opinion que le rôle disséminateur pour ces plantes est tout essentiellement aux *Oiseaux de passage*, dont l'auteur rappelle les routes de voyage. Finalement, BORGE³ a cité un cas où sans doute c'étaient les Palmipèdes qui s'étaient chargés de la dissémination d'une Algue.

Pour le transport effectué soit par le vent soit par les Oiseaux, et surtout dans le premier cas, il est d'une importance essentielle que les corpuscules enlevés soient doués d'une certaine résistance à la dessiccation. G. SCHRÖDER⁴ qui, d'une part, a réuni les données relatives à ce sujet, en a de l'autre fait l'objet d'expériences personnelles. Les cellules purement végétatives de l'*Hormidium parietinum* par exemple ainsi que du *Scenedesmus obtusus* supportaient d'après lui très bien durant 6—15 semaines le desséchement à l'air ou sur l'acide sulfurique concentré, et en ce qui concerne les zygotes et d'autres cellules de repos il a pu constater qu'après avoir été desséchées pendant plusieurs années elles avaient conservé leur faculté germinative. Le résultat cependant de ses expériences portant sur des stades végétatifs des Diatomées et des Desmidiées (*Tetmemorus granulatus*, *Pleurotænium Trabecula* b. *granulatum*, *Closterium turgidum* et *Dianæ*, *Cosmarium pyramidatum* et *Cucumis*, *Euastrum ansatum*, *crassum* et *verrucosum*) a été négatif; ils ne *survécurent point* au desséchement complet, lors même que celui-ci ne se fit que graduellement, prenant des semaines et des mois. Ses expériences n'ont pas porté sur les spores de ces espèces. Quant aux Cyanophycées, de nombreuses données fournissent la preuve que même au stade végétatif elles résistent à un desséchement prolongé et complet.

Les remarques précédentes me semblent plaider en faveur de la supposition que, comme je l'ai déjà fait ressortir, ce

¹ *Om arternas uppkomst*. Svensk öfvers. p. 308—311.

² *Om Færøernes Ferskvandsalger og om Ferskvandsalgernes Spredningsmaader* (Bot. Notiser. Lund 1897); LAGERHEIM a émis la même opinion quant aux Algues de Beeren Eiland (Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. N:o 11, p. 23. Stockholm 1900).

³ *Algologiska Notiser* 3. (Botaniska Notiser. Lund 1897.)

⁴ *Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen* p. 21—31. (Unters. Bot. Inst. Tübingen. Bd. II. 1886—88.)

sont en première ligne les spores qui facilitent la dissémination des Desmidiées.

Cependant, dans le cas où la dispersion est effectuée par les Oiseaux, les Algues, même dans leur stade végétatif, ne seront pas nécessairement exposées à la dessiccation parfaite. Car, soit que les germes enlevés adhèrent aux plumes, à la palmure des pattes ou à un morceau de boue attaché au corps de l'oiseau, etc., l'humidité n'en devra pas disparaître absolument dans les quelques heures ou les quelques journées que dure le trajet. Il va de soi que l'enveloppe gélifiée ordinaire chez un grand nombre d'Algues d'eau douce offre encore une protection importante.

Exception faite pour le cas des Algues des sources thermales où il semble moins vraisemblable,¹ je suis porté à regarder avec J. DE GUERNE le transport par les Oiseaux comme étant le facteur le plus puissant de la dissémination. La question a été traitée par cet auteur d'une façon si détaillée que je ne crois devoir insister qu'en quelques points. GODMAN, en traitant de la faune ornithologique des Açores, mentionne qu'il n'y a guère une tempête qui n'y dépose un certain nombre d'Oiseaux épuisés.² Il est intéressant de voir, dans le catalogue qu'il a dressé des Oiseaux açoréens, que sur les 53 espèces énumérées il en est 15 dont la présence aux îles n'est que fortuite, 8 qui appartiennent aux types purement marins et 30 qui sont des espèces terrestres ou fluviatiles. Il vaut encore la peine de noter que sur les 15 espèces appelées fortuites, 11 rentrent dans les groupes des Echassiers et des Palmipèdes, ce qui évidemment est ici d'un intérêt capital. Aussi GODMAN fait-il remarquer par rapport à la répartition des Oiseaux dans les trois groupes de l'archipel, que le plus est en montre 40 espèces tandis que les îles centrales ne possèdent que 36, le groupe ouest 29 espèces

¹ TREUB (Ann. d. jard. bot. de Buitenzorg. Vol. VII. 1887, p. 213—223) ayant exploré la nouvelle flore de Krakatau, trois ans après l'éruption de l'année 1883 qui a détruit toute trace de la végétation antérieure de cette île, a prononcé cette opinion que la flore actuelle, se composant surtout de fougères, a pris naissance de spores et de graines amenées par le vent. (p. 219.) Cette manière de voir semble aussi presque s'imposer, au moins lorsqu'il s'agit d'expliquer la présence à Krakatau de 6 Cyanophycées qui y abondent: »Il s'est trouvé que les cendres et la pierre ponce composant le sol de Krakatau sont presque partout couvertes d'une mince couche de Cyanophycées». (p. 221.)

² l. c. p. 19.

seulement. Certainement cela est fait pour prouver que cette faune a pris origine sur les côtes de l'Europe.

Des données instructives sur la direction du vol des Oiseaux migrateurs sont dues à J. A. PALMÉN.¹ Sur la vingtaine des Echassiers et des Palmipèdes de l'extrême nord dont il s'occupe en particulier, le *Tringa maritima*, le *Larus tridactylus* et le *Mergulus alle* se retrouvent aux Açores. La ligne marquant le vol des Oiseaux et longeant d'après lui les côtes de France, d'Espagne et de Portugal jusqu'à Gibraltar d'où elle se continuerait le long de la côte ouest de l'Afrique septentrionale, semble être le produit de plusieurs autres venant du nord et confluant à la pointe ouest de la Bretagne. L'une de ces voies, partant de la côte est du Groenland, passe par l'Islande et les Féroé, côtoyant ensuite l'ouest de l'Ecosse et l'est de l'Irlande; une autre, venant du Spitzberg, va le long de la côte de Norvège pour suivre après soit la côte est des îles britanniques soit les bords continentaux de la Mer du Nord. Une troisième enfin part de la Nouvelle-Zemble et traverse la Mer blanche, la Baltique, la Mer du Nord et la Manche. Or il suffit de jeter un coup d'oeil sur la répartition géographique indiquée pour chaque espèce, pour se rendre compte du nombre surprenant d'Algues d'eau douce aux Açores qui sont signalées pour les côtes de l'Europe septentrionale et centrale et pour les régions arctiques. Que cette circonstance soit due en partie à ce que ces contrées relativement aient été visitées avec plus de soin que d'autres, toujours paraît-elle indiquer qu'il y existe de rapports réels. Ainsi les seules Féroé se trouvent posséder, d'après les listes réunies de WILLE² et de BORGESEN,³ 75 espèces en commun avec les Açores, c'est à dire presque 50 % de la flore algologique de l'archipel. Plusieurs espèces en sont justement répandues dans les pays arctiques, quelques unes, étant donné ce que nous en savons actuellement, leur sont même particulières. Le *Staurastrum Kjellmannii* (quoique trouvé dans le nord du pays de Galles et dans l'Irlande) est assurément du nombre de ces dernières; le *St. amœnum* * *spetsbergensis* n'a

¹ Om Föglarnes flyttningssvägar. Inaugural Diss. Helsingfors 1874.

² l. c.

³ *Conspectus algarum aquar dulcis, quas in insulis Færoensibus invenit F. Borgesen.* (Vidensk. meddelelser fra den naturh. Forening i Kjøbenhavn. 1899.)

encore été vu qu'au *Spitzberg*, dans la *partie nord du Groenland*, dans la *Nouvelle-Zemble* et les *régions polaires de la Russie*. On se l'expliquera du reste facilement en se rappelant les remarques qui concernent les lignes de migration des oiseaux de passage et en tenant compte du fait qu'un certain nombre au moins des migrateurs de l'extrême Nord se retrouvent aux Açores. C'est encore par là qu'on comprend la physionomie européenne de leur flore et le défaut général des espèces américaines.

La flore açoréenne offre donc un caractère de beaucoup plus septentrional que ne le donneraient à croire le degré de latitude et le climat des îles. Mais, si l'on accepte l'action des oiseaux comme étant d'une puissance disséminatrice prépondérante, on doit s'attendre à trouver, à cette végétation algologique de l'archipel, un coloris méridional aussi. Car, évidemment, il n'y a guère une raison qui s'oppose à ce que les oiseaux, lors de leur migration du Sud au Nord, ne déposeraient pas de même aux Açores des germes enlevés au Midi. Un certain nombre d'oiseaux, même de ceux-là qui appartiennent aux régions arctiques, passent l'hiver sur la côte ouest de l'Afrique.¹ Or, dans la faune açoréenne, deux espèces, à savoir *Sterna fluvialis* NAUMANN et *Sterna Dougalli* LATHAM vont régulièrement, au mois de Septembre, partir pour le Sud.² Malheureusement, les renseignements que nous possédons actuellement sur la flore algologique de la côte ouest de l'Afrique du Nord et sur celle de l'Espagne et du Portugal sont si insuffisants qu'ils ne fournissent guère les éléments de comparaison nécessaires. Il en est de même, pour Madeire et les Canaries dont les Algues d'eau douce sont presque inconnues.

¹ PALMÉN l. c. p. 124.

² GODMAN l. c. p. 38.

VIII. Liste systématique des Algues d'eau douce des Açores.¹

Classe HETEROKONTÆ LUTHER.

Cohors Confervales BORZI 1895.

Fam. Chlorosaccaceæ.

Chlorobotrys regularis (WEST) nob. n. g.

(Syn. *Chlorococcum regulare* WEST. Algæ of the English Lake District. Journ. Roy. Micr. Soc. 1892, p. 737. Tab. X, fig. 55.) Fig. nostr. 9.

(5, 14, 20, 30, 44.)²

Sous le nom de *Chlorococcum regulare*, WEST a décrit une plante que je connais comme très fréquente dans les marais tourbeux, que j'ai trouvée à plusieurs endroits en Suède et dont l'aire de distribution probablement est très étendue.³ Fort caractéristique du reste, elle appartient cependant à un groupe systématique qui est loin du genre *Chlorococcum* dans lequel l'a fait rentrer WEST. La description sommaire ci-après le prouvera, malgré le peu de renseignements que je puisse actuellement donner sur l'évolution de cette Algue, qui probablement est de celles qui émettent les zoospores au printemps, au début duquel je n'ai pas eu l'occasion de l'étudier. Mes observations ont porté, d'une part, sur des individus vivants récoltés en Suède et, de l'autre, sur des échantillons conservés, recueillis aux Açores.

Le *Chlorobotrys regularis* est une Algue unicellulaire. Les cellules sont sphériques avec un diamètre de 10 à 27 μ et réunies par deux, rarement par quatre, au moyen d'une enveloppe muqueuse, souvent disposées de façon à se toucher les unes les autres.

On voit dans chacune plusieurs chromatophores pariétaux, dépourvus de pyrénoïdes et d'amidon, d'un vert jaune de la

¹ Le catalogue des Algues a été dressé d'après un système nouveau, pour l'établissement duquel je renverrai à BOHLIN, *Utkast till de gröna algernas och arkegoniaternas fylogeni*. Upsala 1901. (Zur Phylogenie der grünen Algen etc.)

² Ces chiffres répondent aux numéros qu'ont reçus les récoltes dans la liste ci-dessus.

Les lettres c, cc, et ccc, jointes parfois aux chiffres, expriment une gradation dans l'abondance des individus, depuis »commun» jusqu'à »tres abondant».

³ M. LAGERHEIM m'a dit qu'il a trouvé cette algue à Tromsøe (Norvège).

nuance des chloroleucites des *Conferva*,¹ dont ils montrent aussi les réactions, se colorant, par exemple, en vert bleu après le traitement par l'acide chlorhydrique. Les échantillons de l'Algue qui nous occupe ayant été mélangés, sur le porte-objet, à des Diatomées et à des Algues vertes appartenant à divers groupes, il a été possible de constater que leur couleur n'était ni le brun des Diatomées, ni le vert pur d'une vraie Chlorophycée.

On trouve dans chaque cellule une ou plusieurs gouttes d'huile blanche ou bien des amas oléagineux ressemblant parfaitement à l'huile chez les *Conferva*.² Les cellules vivantes contiennent en outre une ou deux gouttelettes de couleur brune³ de nature inconnue, d'apparence huileuse. Je rappellerai ici qu'on remarque parfois, chez les *Ophiocytium*, des gouttes toutes semblables.

Lorsque l'assimilation est intense, la cellule est riche en vacuoles volumineuses. Traitées à la solution de FEHLING, elles ne m'ont pas donné la réaction du sucre. Mais la chose est difficile à faire, la plante ne se montrant pas trop nombreuse dans le mélange avec toute une quantité d'autres Algues.

Chaque cellule possède un noyau.

La membrane, contrairement à ce qui a été le cas avec les autres algues mêlées à la récolte, ne s'est pas colorée au contact du chlorure de zinc iodé. Chose remarquable est qu'elle est silicieuse. Chauffés alternativement à l'acide chlorhydrique et à l'acide sulfurique concentré — simultanément avec les Algues vertes et les Diatomées contenues dans la préparation — les échantillons de la plante en question ont laissé des squelettes de leurs parois cellulaires tout aussi intacts, tout aussi réfringents qu'on ne les obtient des Diatomées, tandis que toute autre chose a disparu. La membrane semble donc être à un assez haut degré de silicification. Elle n'est d'autre part évidemment point de nature fragile mais souple. Souvent, parmi les échantillons conservés, on voit des cellules, dont l'une des valves se trouve enfoncée dans l'autre. Ce phénomène s'obtient aussi quand on place les

¹ BOHLIN. *Stud. Confervales*, p. 25 (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Band 23, Afd. III, N:o 3, Stockholm 1897).

² l. c. p. 19.

³ WEST l. c. p. 737. ... »cum puncto rubro unaquaque cellula».

cellules vivantes dans l'acide sulfurique concentré ou dans une solution de Saccharose à 30 %. La gaine mucilagineuse ainsi que les cellules qu'elle réunit, se trouvant alors privées d'eau, les deux cellules en contact sont serrées l'une contre l'autre de manière à faire pénétrer dans l'intérieur de leur cellule respective les parties contiguës des parois cellulaires (Fig. 9 d). D'aucune façon je n'ai réussi à faire, dans ce stade, se séparer en deux moitiés ces dernières. Il paraît étonnant de trouver à une membrane silicieuse une aussi grande souplesse qui lui permet de se fléchir sans en crever. Mais il semble que les membranes des Diatomées aussi soient parfois douées d'une merveilleuse élasticité. Telle la membrane du *Synedra capitata* que DOTY,¹ sous le microscope, a réussi de courber en arc de 120° environ sans qu'elle se soit brisée.

Il paraît que la multiplication se fait par bipartition (quadripartition) des cellules, mais je ne connais pas actuellement les détails de ce processus qui, vu la nature siliceuse des parois cellulaires, doit être d'un grand intérêt. Je n'ai trouvé jusqu'ici, ni sur les exemplaires vivants (Suède, été 1900), ni sur les échantillons conservés les stades à l'aide desquels je saurais d'une manière certaine résoudre cette question. Cependant je suis disposé à croire que toutes les cellules végétatives qu'on voit unies par deux ont pris naissance de la bipartition de *kystes* (*akinètes*) dont j'ai trouvé nombre dans le matériel açoréen, mais que je n'ai rencontrés qu'une seule fois sur les individus vivants.

L'aplatissement de la cellule sphérique et le renforcement de sa paroi la transforment en une cellule cylindrique écrasée, dont j'ai rencontré les divers stades de développement dans mes récoltes açoréennes (Fig. 9 a et b). Finalement il se produit une cellule gorgée de matières de réserve (huile) et à membrane épaisse, où maintenant se dessine nette une ligne transversale, sur laquelle la membrane par la suite se sépare en deux couvercles (Fig. 9 a et b). Portée à l'incandescence de la manière mentionnée plus haut, elle montre en outre deux stries très distinctes, non ayant cependant, à ce qu'il me semble, le caractère d'emboîtements, puisque je n'ai jamais vu la membrane se briser sur elles. (Fig. 9 f.)

¹ *The Flexibility of Diatom Shells* (Journal of Applied Microscopy. Vol. 3, No 9, 1900, p. 991—992).

Il est remarquable que ni le matériel conservé, ni les exemplaires vivants ne m'aient jamais fourni des états de division des cellules sphériques dont il a été question. WEST (loc. cit.) non plus ne dit rien de la multiplication. J'ai trouvé, une fois, sur les échantillons açoréens, l'état que reproduit la figure 9, indiquant la provenance des cellules sphériques de la division en deux (quatre) du contenu d'un kyste. La membrane des cellules-filles n'était encore que très mince.

J'émetts, à titre provisoire, l'hypothèse que les kystes se produisent vers la fin de la période de végétation. Divisant alors leur contenu au printemps, ils donneraient naissance aux cellules végétatives, après quoi ils descendraient vers le fond de l'eau. Mais, pour leur part, les cellules végétatives sphériques ne se diviseraient ensuite point directement.

Ce n'est que par cette manière de voir que je sache m'expliquer 1) le défaut que fait tout état de division végétatif en même temps que 2) la silicification de la membrane et l'absence de fragments de parois des cellules sphériques.

Imparfaite que soit ainsi notre connaissance du cycle d'évolution du *Chlorobotrys*, il s'ensuit cependant clairement que la plante ne se range pas dans le genre *Chlorococcum*, Algue purement verte, munie d'un pyrénioïde,¹ toute sujette à la critique qu'en soit la place et tout hétérogène que se présente ce genre entier.

Quant à l'identité de mon *Chlorobotrys regularis* avec le *Chlorococcum regulare* de WEST, il n'y a pas lieu d'en douter, puisque la plante se reconnaît facilement aux gouttes rouge-brun contenues dans les cellules et à ce que les chloroleucites ne tapissent le plus souvent que les côtés extérieurs de deux cellules voisines, ce qui du reste peut être regardé comme une orientation vers la lumière. Aussi la diagnose que WEST donne de sa plante est elle en tout conforme à ce qui se voit chez le *Chlorobotrys*.

Il n'est pas moins évident que des liens intimes rattachent le *Chlorobotrys* au groupe algologique des *Heterokontæ*; témoin en est toute la structure du corps. Aussi suis-je persuadé que, dans son état mobile, la plante se montrera pourvue de deux flagellums, l'un long, l'autre court, insérés laté-

¹ RABENHORST. Flora europæa algarum III. Leipzig 1868 p. 57.

ralement, ainsi que je l'ai démontré pour le *Chlaromæba*¹ et que LUTHER² l'a mis en évidence pour le *Chlorosaccus*, le *Botrydiopsis* et le *Conferva*.

La nature silicieuse de la membrane est un caractère propre aux kystes de plusieurs Flagellés et dont l'existence a été démontré par KLEBS³ pour le *Hydrurus foetidus*, le *Mallo-monas* et le *Dinobryon*. Circonstance remarquable est aussi ce que la membrane se compose de deux valves rappelant surtout la structure chez le *Phacotus*, le *Pithiscus*, les *Prorocentracées* etc. Toutefois, il me semble qu'il ne faut pas insister sur ce point pour ce qui concerne la parenté, la structure bivalve se retrouvant chez tout un nombre de groupes certainement très éloignés les uns des autres. L'interprétation du développement du *Chlorobotrys* donné ci-dessus se trouvant justifiée, il s'ensuivrait une autre ressemblance avec certains Flagellés tels que les *Codosiga*, *Euglena*, *Chromulina Rossanoffi* où, à leur germination, les kystes donnent naissance chacun à plusieurs individus.⁴ Il se présente alors un point de ressemblance avec un nombre de *Flagellés* chez lesquels la division de la cellule a lieu sous une enveloppe plus ou moins solide; tels sont les *Chrysococcus*, *Hydrurus*, *Vacuolaria*⁵ et d'autres. La ressemblance la plus accusée par rapport à l'aspect extérieur résulte cependant d'une comparaison avec le *Bumilleria* alors que, chez ce dernier, une cellule végétative produit plusieurs cellules-filles isolées, non mobiles («Gonidia» BORZI),⁶ ou que de la germination d'un kyste («Hypnospore» BORZI) proviennent des zoospores. On remarquera aussi dans ces deux cas la disposition de la membrane qui, ici encore, se sépare en deux moitiés égales.

Les remarques qui précèdent le rendent évident que le *Chlorobotrys* se range ou dans les Flagellés ou dans le groupe d'Algues qui leur est très voisin; qu'il représente enfin une forme de transition entre les Flagellés vert jaune, les *Chloro-*

¹ BOHLIN. *Zur Morphologie u. Biologie einzell. Algen* (Öfvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1897, N:o 9, p. 514).

² Ueb. *Chlorosaccus* (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Band 24, Afd. III, N:o 13, p. 13 et 16).

³ *Flagellatenstudien* II (Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 55. 1893. p. 426, 417, 413).

⁴ SENN. *Flagellaten* l. c. p. 107 et 154.

⁵ KLEBS l. c. p. 413, 427, 393.

⁶ Stud. Algolog. II l. c. p. 185, Tab. 16, fig. 4—5, et p. 186, Tab. 17, fig. 15, 17.

monadineæ, et les *Heterokontæ*, se plaçant probablement à côté du *Chlorosaccus* LUTHER. Ayant sa membrane bien limitée, il se rapproche, plus que ce dernier, des Algues, dont il tient aussi par la prévalence de l'état immobile, tandis que la nature silicieuse de la membrane le lie plus étroitement aux Flagellés.

Diagnose: Cellulæ globosæ, 2 vel 4 (vel 8) tegumento hyalino consociatæ. Membrana cellularum silicea. Chromatophoræ parietales, luteo-virides, pyrenoidibus amyloque destitutæ. Oleum adest. Nuclei singuli. Cystæ breviter cylindricæ e cellulis vegetativis formatæ, membrana incrassata.

Fam. **Confervaceæ** BORZI 1895.

Ophiocytium cochleare (EICHW.) A. BR.

(35.)

Distrib. géogr.: Europe, Islande (BORGESSEN), Nouvelle-Zemble (WILLE); Amérique du Nord (WOLLE); Brésil, Paraguay (BOHLIN); Madagascar (WEST); Indes orientales (TURNER); Equateur (LAGERHEIM).

Conferva bombycina (AG.) LAGERH.

(10, 20, 35, 39, 42, 68.)

Comme d'ordinaire cette espèce polymorphe a fourni diverses races variées au point de vue de la taille et de la forme des cellules et vivant dans les conditions de milieu les plus dissemblables. Tandis que l'une de ces formes croissait dans les mares peu profondes du *Pico da Vara* (SAN MIGUEL), au-delà de la région forestière, deux autres se rencontraient dans une pièce d'eau stagnante d'un jardin à *Furnas* (SAN MIGUEL) où, grosses de 5—6, resp. de 9 μ , elles végétaient au milieu d'un vif courant gazeux se dégageant du fond composé de CO_2 avec des traces de H_2S . Une quatrième, de petite taille (cell. 7 μ cr.) se montrait dans une source ferrugineuse chaude de 34° C. (Furnas). Dans les deux dernières localités, la richesse des cellules en huile en accusait l'activité assimilatrice intense. Outre ces formes de taille relativement petite je citerai une autre plus grande (cr. cell. 17 μ) croissant dans les réservoirs des conduits d'eau à Furnas et, finalement, une plante en tout conforme au *C. minor* (Wille) KLEBS.

Distrib. géogr.: Sans aucun doute un ubiquiste.

Cohors **Vaucheriales** BOHLIN 1901.

Fam. **Vaucheriaceæ**.

Vaucheria hamata (VAUCH.) LYNGB.

(9.)

Cr. fil. 56—68 μ ; long. spor. 88—94 μ ; cr. spor. 68—70 μ .

Distrib. géogr. Partout en Europe, îles Féroë (BØRGESSEN), Amérique du Nord.

Classe **CHLOROPHYCEÆ**.

Cohors **Siphoneæ**.

Fam. **Cladophoraceæ**.

Cladophora glomerata KÜTZ.

(40.)

Distrib. géogr.: Assurément cosmopolite.

Cladophora muscoides MENEGH.

(69.)

Distrib. géogr.: Allemagne; Bohême; Italie; Arménie.

Cohors **Protococcoideæ** KIRCHNER.

Fam. **Hydrodictyceæ**.

Pediastrum Ehrenbergii (CORDA) A. BR.

(1, 4, 13, 17, 24, 31, 44.)

Distrib. géogr.: Pays avec un climat tempéré ou chaud.

Pediastrum biradiatum MEYEN.

(21, 32.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe.

Pediastrum Boryanum (TURP.) MENEGH.

f. *granulatum* (KÜTZ.) A. BR.

(24, 31.)

Distrib. géogr.: Ubiquiste.

Pediastrum integrum NAEG.

(46 cc.)

Distrib. géogr.: Europe; Nouvelle-Zemble (WILLE); Hawai.

Fam. **Volvocaceæ** KLEBS 1883.

Pandorina morum BORY.

(22 c, 31.)

Distrib. géogr.: Assurément un ubiquiste.

Gonium pectorale MUELL.

(45.)

Dans l'étang d'un jardin à Ponta Delgada. Il n'est pas impossible que l'espèce y ait été introduite par les plantes aquatiques dont on a peuplé le jardin.

Distr. géogr.: Toutes les parties de l'Europe; Sibérie (BORGE), Brésil, Paraguay (BOHLIN), Equateur (LAGERHEIM), Amérique du Nord; Algérie (GIARD), Afghanistan (SCHAAARSCHMIDT), Indes orientales (TURNER); l'Archipel Malais (SCHEW.).

Eudorina elegans EHR.

(4, 18 cc.)

Distrib. géogr.: Europe, Iles Feroë (BORGESSEN); Amérique, Nouv.-Zélande; Nouv.-Zemble (WILLE), Indes orientales (SCHEW.), Algérie (GIARD).

Fam. **Chlamydomonadaceæ** KLEBS 1883.

Chlamydomonas pulvisculus EHR.

(15.)

Les échantillons ne se trouvant pas fixés, il n'a pas été possible d'en préciser l'espèce. Le nom spécifique y figure donc en dénomination collective.

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Amérique.

Fam. **Tetrasporaceæ**.

Tetraspora gelatinosa (VAUCH.) DESV.

(7, 35.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Amérique du Nord; Groenland (RICHTER), Bornéo (WILDEM.).

Botryococcus Braunii KÜTZ.

(22 c, 23 cc, 48 ccc.)

D'après TRELEASE (l. c. p. 195) la plante des Açores serait en quelque sorte différente de la forme type; il est cependant certain qu'elle rentre dans cette espèce et non dans le *B. giganteus* Reinsch.

Elle abonde dans la végétation pélagique des bassins lacustres et, lors de ma visite à Furnas, se trouvait être la seule Algue dans le Plankton du *lac de Furnas*. La température de l'eau était alors de 24° C. Jetées sur la plage par l'agitation de l'eau, des foules d'Algues y couvraient le sable d'une gelée pourrissante épaisse de plusieurs centimètres.

Distrib. géogr.: Europe; Abyssinie (LAGERH.); Amérique du Sud (BOHLIN); Indes orientales (TURNER), Sumatra (CHODAT), Nouv.-Zélande (LEMMERMANN).

Gloeocystis Gigas (KÜTZ.) LAGERH.

(6, 44.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe, îles Féroë (BØRGESSEN), Sumatra (WILDEM.)

Fam. Oocystaceæ.**Oocystis Naegelii A. BR.**

(2, 4, 31, 44.)

Distrib. géogr.: Suède, Grande-Bretagne (WEST), Allemagne, Russie (RIABININE), Islande (BØRGESSEN); Amérique etc.

Oocystis solitaria WITTR.

(4, 28, 31, 34, 44.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Tetraëdron minimum (A. BR.) HANSG.

(13 cc, 21 cc, 37, 44.)

Distrib. géogr.: Europe, îles Féroë (BØRGESSEN), Perse (WEST), Amérique, Abyssinie, Madagascar.

Tetraëdron caudatum (CORDA) HANSG.

(13.)

 β incisum LAGERH.

(31)

Distrib. géogr.: Allemagne, Autriche, Angleterre (WEST), Suède, Amérique du Sud.

Eremosphæra viridis DE BARY.

(1, 6, 8, 15, 18, 19, 30, 44.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Iles Feroë (BØRGESSEN), Amérique.

Nephrocytium Agardhianum NAEG.

(4, 17, 31.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Sibérie, Amérique du Nord.

Schizochlamys gelatinosa A. BR.

(3 cc, 20 c.)

Distrib. géogr.: Suède, Russie (RIABININE), Grande-Bretagne (WEST), Allemagne, Autriche, Suisse; Sibérie (BØRGE), Groenland (RICHTER); Brésil (BOHLIN), Australie (MÖBIUS).

Dictyosphærium pulchellum WOOD.

(15, 24, 30, 44.)

Distrib. géogr.: Europe, Abyssinie (LAGERHEIM); Amérique.

Dictyosphærium Ehrenbergianum NAEG.

(17.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Amérique; îles Féroë (BØRGESSEN).

Raphidium polymorphum FRESEN.

(4, 13, 24, 31, 32.)

Distrib. géogr.: A mon avis un ubiquiste.

Selenastrum gracile REINSCH.

(17, 31.)

Distrib. géogr.: Europe, Amérique du Sud, Abyssinie, Indes orientales.

Scenedesmus caudatus CORDA.

(4, 13, 17, 21, 24 c, 32, 33.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Scenedesmus bijugatus (TURP.) KÜTZ.

(4, Fayal 12 cc, 13.)

f. **alternans** (REINSCH) HANSG.

(35.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Nouv.-Zemble (WILLE), Islande (BØRGESSEN), Groenland (BØRGESSEN); Algérie (GIARD), Equateur (W. et N.).

Scenedesmus costatus SCHMIDLE.

(46.)

Distrib. géogr.: Les Alpes. Probablement répandu.**Scenedesmus acutus** MEYEN.

(13, 17, 21, 34, 35.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; Nouv.-Zemble (WILLE), Islande (BØRGESSEN), îles Féroë (BØRGESSEN), Afrique centrale (WEST).**Scenedesmus denticulatus** LAGERH.

(15, 17, 31, 32, 34.)

Distrib. géogr.: Suède, Grande-Bretagne (WEST), Bohême, Groenland (BØRGESSEN), Sibérie (BØRGESSEN), îles Féroë (BØRGESSEN).**Scenedesmus brasiliensis** BOHLIN.

(17.)

Distrib. géogr.: Amérique du Sud (BOHLIN). J'ai vu cette espèce plusieurs fois en Suède.**Scenedesmus serratus** (CORDA); Fig. nostr. 2.

(15, 30.)

Très probablement la plante, reproduite sur la planche (fig. 2), mais dont mes récoltes n'ont fourni qu'un nombre très restreint d'exemplaires, est à regarder comme une forme de l'*Arthrodesmus serratus* CORDA.¹ Celui-ci a, d'après ce que nous en dit la figure, les extrémités des cellules garnies de 1—2 dents. L'Algue qui nous occupe actuellement en montre 3 à 4, assez grosses, à chaque extrémité. Les deux formes sont pourvues de minces aiguillons disposés en bandelettes latérales longitudinales, dont les cellules intérieures possèdent deux, les extérieures n'étant bordées que d'une seule.

Une forme voisine se présente assurément dans le *Scenedesmus Hystrix* LAGERH.,² qui cependant — à en juger d'après la figure — a toute la membrane finement dentelée. Une autre plante qui peut-être se place au voisinage de la nôtre a été décrite par WEST³ sous le nom de *Sc. spicatus*. Elle

¹ *Alm. de Carlsbad*. Prague 1835, p. 244, Tab. VI, fig. 35.

² *Bidrag till kännedom* etc. (Öfvers. K. Vet.-Akad. Förhandl. 1882. N:o 2, p. 62, T. II, fig. 18. Stockholm.) Cfr. WITTE., NORDST. et LAGERH. Alg. Exsicc. N:o 1369.

³ *Notes on Fresh wat. alg.* (Journ. of. Bot. Sept. 1898, p. 6.)

consiste ordinairement en deux cellules, qui sont ainsi caractérisées: »supra marginem exteriorum serie spinarum brevium 6—7 præditis». Chez la plante qui nous occupe actuellement le nombre des aiguillons est beaucoup plus grand. Toutefois, si l'on en juge d'après la diagnose sans figure, la ressemblance entre les deux formes paraît considérable.

Coelastrum sphæricum NAEG.

(13, 21, 32.)

Distrib. géogr.: Toute l'Europe; îles Féroë (BORGESSEN), Sibérie; Indes Orientales, Sumatra (WILDEM.); Afrique centrale (WEST), Madagascar; Amérique du Sud.

Coelastrum reticulatum (DANGEARD) SENN.

(21, 24, 31, 32, Terceira 33.)

Distrib. géogr.: SENN¹ regarde cette espèce comme étant particulière aux tropiques. Il n'en est cependant pas ainsi, puisque j'en ai trouvé, en 1897 déjà, des échantillons types dans la partie la plus extérieure de l'archipel de Stockholm (Suède), notamment dans un lac, où il ne peut être question de l'introduction par des plantes tropiques. De même, BORGE² a rencontré cette algue dans le Plankton du lac Valloxén, en Suède. Certes, le *C. reticulatum* se montrera un peu partout en Europe, quand même rarement.

Cohors Ulothrichales BORZI 1895.

Fam. Ulvaceæ.

Enteromorpha prolifera (MÜLLER) Ag. f.; Fig. nostra 1.

(73.)

C'est avec doute que je rapporte à cette espèce un *Enteromorpha*, que j'ai trouvé dans un torrent subalpin qui, des hautes montagnes au-dessus du lac de Furnas (San Miguel), va se jeter dans ce dernier au voisinage des sources thermales.

Très faiblement ramifiée, excessivement ténue — son diamètre ne dépassait pas 1½ millimètres — la plante se montrait d'un vert foncé, provenant probablement de ce qu'elle croissait à l'ombre. C'est à peine dans les filaments les plus minces qu'on aperçoit une disposition longitudinale des

¹ Ueb. einig. coloniebild. einz. Algen p. 6. Inaugural-Dissertation. Basel 1899.

² Schwedisches Süßwasserplankton p. 8 (Botaniska Notiser. Lund. 1900).

cellules. Le tissu cellulaire se montre généralement plutôt irrégulier, l'orientation de l'axe le plus long de la cellule ne suivant aucun ordre précis. En section transversale on voit le côté intérieur de la paroi cellulaire un peu épaissi (Fig. 1). Le diamètre des cellules varie de 5 à 10 μ ; il reste donc relativement faible.

Les ouvrages font de l'*Enteromorpha prolifera* tantôt une espèce distincte, tantôt une variété soit de l'*E. intestinalis*, soit du *compressa*. J. G. AGARDH¹ place la plante au voisinage très proche de l'*E. intestinales*, tout en la mentionnant comme espèce distincte, tandis que SIMMONS² qui lui aussi en fait une telle, accepte cependant la possibilité qu'elle présente une forme biologique mais alors aussi bien de l'*E. compressa* que de l'*intestinalis*.

L'irrégularité du tissu cellulaire, ses cellules à parois épaissies à l'intérieur et à faibles dimensions rapprochent la plante d'eau douce des Açores de l'*E. intestinalis*. Cette dernière ainsi que l'*E. prolifera* (et aussi le *compressa*) se rencontrant sur la côte, leur répartition — accepté des rapports génétiques entre la forme du torrent et l'une des formes côtières — ne peut donc servir à trancher la question.

J. G. AGARDH³ ainsi que SIMMONS² signalent l'espèce, comme provenant de l'eau douce, pour la Skanie (Suède); le dernier l'indique aussi, en des localités semblables, pour les îles Féroë.⁴ Il identifie de plus avec la plante en question (l. c.) le »*Scytosiphon compressus* β *crispatus* de LYNGBYE,⁵ que celui-ci avait relevé dans un torrent subalpin de ces îles. Finalement, l'*Enteromorpha intestinalis* (LINN.) LINK var. *prolifera* Ag. a été trouvé abondant et de grandes dimensions (jusqu'à 8 pieds de long) dans le cours supérieur du Missouri et dans ses affluents, à une altitude de 6,000 pieds (angl.).⁶ Il n'est donc point sans intérêt de trouver encore une espèce *Enteromorpha* — probablement la même — à une station encore subalpine et dans un milieu semblable.

¹ Till *Algernes Systematik*. VI. Lunds Univ. Årsskrift XIX., p. 181.

² *Algolog. Not. I.* Bot. Notiser, p. 27. Lund 1896.

³ l. c.

⁴ *Zur Kenntniss der Meeresalgenflora der Færøer*, Hedwigia 1897.

⁵ *Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ*. Köpenhamn 1819.

⁶ F. W. ANDERSON and F. D. KELSEY. *Common and conspicuous Algæ of Montana*. (Bull. Torr. Bot. Club. V. 18, N:o 5.)

AGARDH¹ n'a pu trouver aucune différence morphologique entre les formes d'eau douce et les plantes marines. Il me semble qu'on est autorisé à croire que la température relativement basse du ruisseau subalpin et l'abondance d'air dans l'eau par suite de son allure torrentielle forment un ensemble de facteurs qui rappelle les conditions normales régnant dans les vagues qui se brisent sur la côte.

Or, l'on n'est pas dans l'embarras pour comprendre la manière dont une espèce telle que la nôtre a pu réaliser son changement de domicile. Les mouettes, les hirondelles de mer sont communes au lac de Furnas comme sur la côte. La ligne droite marquant la distance entre la mer et le lac n'est longue que de 4 à 5 kilomètres. Enfin, l'endroit de la récolte se trouve à ca. 300 mètres d'altitude.

Distrib. géogr.: Scandinavie, Ecosse, îles Féroë, France, Corsie, Espagne, Indes orientales.

Fam. Ulotrichaceæ.

Hormiscia subtilis (KÜTZ.) TONI.

(18.)

Lat. fil. 6 μ .

Distrib. géogr.: Europe; Islande (BORGESSEN); Groenland (BORGESSEN); Amérique (WOLLE); Afrique centrale (WEST).

Fam. Chætophoraceæ.

Draparnaldia glomerata AG.

(27, 38.)

Distrib. géogr.: Partout en Europe; Islande (BELLOC); Algérie (DEBRAY); Maroc (BORNET); Amérique; Nouv.-Zélande.

Stigeoclonium tenue (AG.) RABENH.

(58.)

Distrib. géogr.: Sans doute un ubiquiste.

Stigeoclonium thermale KÜTZ. Tab. Phyc. III; Tab. 2, IV. fig. a—b.

Rappelle le *St. elongatum* KÜTZ. l. c. III; Tab. 9, II.

(68.)

Distrib. géogr.: Alpes; Autriche; Grande-Bretagne; Amérique du Nord; Algérie (SAUVAGEAU).

¹ l. c.

Aphanochæte repens A. BR.

(17.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.**Chaetosphaeridium globosum (NORDST.) KLEB.**

(31, 49.)

Distrib. géogr.: Suède (W. et N.), Russie septentrionale (BORGE); Irlande (WEST); Autriche; Amérique du Nord et du Sud; Hawaii; Nouv.-Zélande; Abyssinie (LAGERH.); Nouv.-Guinée (WILDEM.)

Fam. Coleochætaceæ.**Coleochæte soluta PRINGSHEIM.**

Sur le *Scirpus fluitans*, au *Lagoa das Furnas* (San Miguel), croissant au milieu d'un bouillonnement de gaz — CO_2 avec traces de H_2S — de la température normale du lac. (Cfr. *Mougeotia* et d'autres.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, France, Allemagne, Autriche, Russie, Belgique, Amérique du Nord.

Fam. Chroolepidaceæ.**Chroolepus aureus (L.) KÜTZ.**

(Fayal 56, 72.)

Cette espèce, excessivement commune aux Açores, se rencontre le plus souvent sur les minces racines découvertes des régions supérieures. Ainsi que TRELEASE (l. c. p. 197) l'a déjà indiqué, on la trouve de la plus grande abondance dans un ancien aqueduc au voisinage du Pico do Carvão (San Miguel), sous la voûte duquel elle offre l'aspect curieux de ses bouquets dressés verticalement, très allongés, à crête pointue, par suite évidemment de ce que la lumière entre de deux côtés.

Distrib. géogr.: Partout en Europe; Islande (BELLOC); Amérique: Sumatra (WILDEMAN); Nouv.-Zélande.

Microthamnium Kützingianum NAEG.

(16.)

Distrib. géogr.: Partout en Europe; Belgique (WILDEM. I); Amérique du Nord; Nouv. Zélande.

Microthamnium strictissimum (RAB.) SCHMIDLE.

(16.)

D'après SCHMIDLE¹ les deux formes précédentes seraient à considérer comme deux espèces bien distinctes.

Distrib. géogr.: Toutes les parties de l'Europe; îles Féroë (BORGESSEN); Amérique du Sud.

Cohors Microsporales BOHLIN 1901.

Fam. Microsporaceæ.

Microspora stagnorum (KÜTZ.) LAGERH.

(53.)

Distrib. géogr.: Probablement cosmopolite.

Cohors Stephanokontæ BOHLIN 1901.

Fam. Oedogoniaceæ.

Oedogonium crispum (HASS.) WITTR.²

(17.)

Distrib. géogr.: Scandinavie; îles Britanniques; France; Allemagne; Autriche; Italie; Espagne; Maroc (BORNET); îles Féroë (BORGESSEN); Amérique du Sud; Nouv.-Zélande; Hawaii.

Oedogonium platygynum WITTR.

(25.)

Distrib. géogr.: Suède, Norvège, Finlande, Irlande, Allemagne; îles Féroë (BORGESSEN); Algérie (SAUVAGEAU); Nouv.-Zélande.

Oedogonium rufescens WITTR.

(29.)

Distrib. géogr.: Suède; îles Féroë (BORGESSEN); Amérique du Nord.

Bulbochæta intermedia de BARY.

(34.)

Distrib. géogr.: Suède, Norvège, Finlande; Nord de la Russie (BORGE); Grande-Bretagne, Irlande, Allemagne; Groenland (BORGESSEN); îles Féroë (BORGESSEN) Sibérie (BORGE); Amérique du Nord.

¹ *Einige Alg. etc.* (Hedwigia Bd. 38. 1899, p. 165.)

² Le Dr K. E. HIRN, Jyväskylä (Finlande), a bien voulu déterminer les quelques Oedogoniacées que j'ai rencontrées.

Bulbochæte mirabilis WITTR.

(34.)

Distrib. géogr.: Suède, Norvège, Danemark, Finlande; Grande-Bretagne; Irlande; Allemagne; Laponie russe; Groenland (BØRGESSEN).

Cohors Conjugatæ.**Fam. Zygnemaceæ.****Cylindrocystis Brébissonii** MENEGH.

(1, 3, 6, 10, 14, 20.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Spirotænia condensata BRÉB.

(1, 29.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande; Belgique (WILDEMAN); Europe centrale; Russie; Alpes, Italie; Nouv.-Zemble, Spitzberg; Amérique du Nord, Indes, Nouv.-Zélande (NORDST.).

Zygogonium ericetorum (KÜTZ.) HANSG. β terrestre KIRCHN.

Fig. nostr. 3.

Cette espèce est des plus communes à l'île de *San Miguel*. Elle couvre, à Furnas, comme d'une couche violette les pièces de terre argileuse, les fossés, les ravins etc. Au voisinage du *Pico da Vara* je l'ai trouvée si abondante que les pentes des montagnes en prenaient des teintes violettes. C'est que, la raideur fréquente de ces versants ne permettant souvent aucune végétation phanérogamique, cette Algue, avec l'une ou l'autre Hépatique, l'*Anthoceros* p. ex., est seule à y recouvrir le sol.

Sans doute la matière violette qui se trouve dans le suc cellulaire et qui à ces touffes de filaments donne leur coloris caractéristique, est la Phycoporphyrine, dont LAGERHEIM,¹ et il me semble avec raison, compare le rôle biologique à celui qu'à ce point de vue joue l'Anthocyane.

On sait que les opinions diffèrent à cet égard. GRIFFON² qui, dans un récent aperçu de ces opinions différentes, a montré que la matière rouge à elle seule n'a aucune ou presque

¹ *Ueb. das Phycoporphyrin* p. 23. (Videnskabs-Selskabets Skrifter I. Mat. nat. Kl. 1895. N:o 5. Kristiania.)

² *Ann. Sc. nat., Sér. 8, T. 10. p. 57 et. s.*

aucune influence sur l'assimilation, fait remarquer que de la présence de l'Anthocyane il ne résulte point avec nécessité que ce pigment excerce une action biologique favorable quelconque, mais seulement qu'il ne cause pas de dommage en quelque degré grave. Quant à l'apparition de l'Anthocyane il semble en voir la cause physiologique dans la succession subite et répétée de températures extrêmes. Or cette conception est bien en harmonie avec l'abondance avec laquelle le *Z. ericetorum* tapisse les flancs de montagnes près du Pico da Vara. Echauffées, le jour, par le rayonnement direct du soleil, à une vingtaine de degrés, ces côtes, d'après ce qu'on m'a dit, se trouvent parfois, même durant la plus chaude saison, surprises par la neige la nuit.

Il paraît que sur la forme des chromatophores de cette Algue les indications ne sont pas tout à fait d'accord.¹ D'après mes observations le contenu cellulaire présente en tout un type normal de *Mougeotia*: une bande chlorophyllienne avec deux amylospères et un noyau central. L'épaisseur de la paroi cellulaire et les rares ramuscules à la base des filaments rappellent vivement l'aspect extérieur d'un *Rhizoclonium*. WILDEMAN² signale l'espèce pour Java («Sur la terre dans le cratère du Kawah Manock») à une altitude de 1,800 mètres. Il y a un certain intérêt à ce que lui aussi indique la présence de rhizoïdes et de ramuscules: «rhizoïdes et parfois des rameaux pluricellulaires».

Distrib. géogr.: Allemagne, Grande-Bretagne, Belgique, Bohême; Amérique du Nord; Java; Algérie (DEBRAY).

Fam. Mesocarpaceæ.

Mougeotia craterophora n. sp. Fig. nostr. 4. *M. gracilis*, cellulis vegetativis 7—9 μ crassis, crassitudine 8—14-plo longioribus; copulatione sive staurospermica, sive craterospermica, sive mesocarpica, saepius staurospermica; sporis, modi copulationis causa, forma varia, plus minus globoso-ovalibus, 18—22 μ crassis, 24—28 μ longis; membrana mesosporio lævi, læte fusco, pro cellulis copulationis 2—4 processibus crateriformibus instructis.

(4, 13, 31.)

¹ Cfr LAGERHEIM l. c. p. 15, note 3.

² *Observ. sur les Algues* etc. (Ann. Jard. bot. d. Buitenzorg. I. Suppl. 1897. p. 8.)

Cette espèce se caractérise par l'aspect de l'épispore. Elle est garnie de cônes à sommet obtus et creux aux endroits qu'occupaient auparavant les cellules végétatives, leur nombre, par là même, étant de 2 à 4, selon que le mode de copulation a été mésocarpique, cratérospermique ou enfin, ce qui arrive le plus souvent, staurospermique. La variation dans le mode de copulation rapproche l'espèce surtout du *M. calcarea* de WITTRICK, sur lequel est fondée la réunion des genres Mesocarpus, Staurospermum et Craterospermum. Par les proéminences de la membrane des spores elle rappelle le *M. corniculata* HANSRIG, Staurospermum dont les spores plus régulières sont pourvues de quatre excroissances corniculaires. Ces deux caractères, savoir la variabilité du mode de copulation et les élévations cratériformes dont est garnie l'épispore, me semblent suffisamment distinguer l'espèce.

Je l'ai trouvée en spores mures, en mélange avec le Myriophyllum, dans le *Lagoa Grande* (Sete Cidades) et en des localités semblables dans le *Lagoa das Furnas* où, très développée, elle fructifiait abondamment au milieu d'un tourbillon de gaz montant du fond, consistant généralement de CO_2 avec quelques traces pourtant de H_2S . La température de l'eau à l'occasion était de $24^\circ C.$, température alors générale du lac.

Malheureusement, dans toutes mes récoltes, les spores s'étaient détachées des filaments résolus. Mais la largeur des cellules végétatives correspondant exactement à celle des élévations de l'épispore on ne saurait douter de leur union précédente.

Fam. Desmidiaceæ.

Hyalotheca dissiliens (SMITH) BRÉB.

(6, 29.)

Distrib. géogr.: Cette espèce est à mon avis cosmopolite.

Sphaerosma pygmaeum RAB.

Long. 12, lat. 11, cr. 6 μ .

(13, 31.)

Distrib. géogr.: Europe centrale: Grande-Bretagne; Irlande; Belgique (WILDEMAN); Scandinavie; Amérique; Indes.

Euastrum Didelta (TURP.) RALFS.

(15, 6, 29 c.)

β *sinuatum* GAY.

(8, 19.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Euastrum ansatum RALFS.

(29 cc.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Euastrum intermedium CLEVE. Fig. nostr. 5.

(8, 15, 19 cc, 29, 30.)

Très fréquente en plusieurs récoltes. Suivant l'habitude des *Euastrum* d'une certaine grandeur, la paroi cellulaire est pointillée, respectivement pourvue de pores disposés de la manière que représente notre figure. Malgré le »Eu. laeve» etc. de la diagnose je ne crois pas qu'il s'agisse ici d'une espèce nouvelle. On sait qu'il n'y a que peu d'années que la structure de la membrane des Desmidiées a fixé l'attention des observateurs, et cette description date de 1863. La forme américaine figurée par WEST¹ diffère un peu des formes que CLEVE et LUNDELL ont représentées et qui, par contre, correspondent presque entièrement à la plante açoréenne.

Distrib. géogr.: Suède; Irlande; Europe centrale; Amérique du Nord et du Sud.

Euastrum denticulatum GAY.

a) *Eu. amoenum* GAY. Monogr. Conj. Tab. III, fig. 9.

(17, 18, 29.)

b) f. BOLDT, Stud. II, Tab. I, Fig. 9 (= *Eu. Boldtii* SCHMIDLE).

(25.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Irlande, Belgique (WILDEMAN), Europe centrale; Groenland; Islande (BORGESSEN); Brésil; Afrique orientale (SCHMIDLE); Madagascar; Java; Australie; N.-Zélande.

Euastrum elegans KÜTZ.

β *speciosum* BOLDT. Stud. II. Tab. I, 10; Fig. nostr. 6.

(18.)

Long. 35, lat. cell. 24 μ .

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

¹ On some North. American Desmids. (Trans. Linn. Soc. 2:nd Ser. Bot. T. 5, Tab. 14, Fig. 18.)

Euastrum binale EHR.

(15, 29, 44.)

f. RALFS. Brit. Desm. XIV, 8, 1 c.

(20 cc.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Staurationum brachiatum RALFS. f. Fig. nostr. 7.

(15, 30.)

Distrib. géogr.: Scandinavie; îles Féroë (BØRGESSEN); Grande-Bretagne, Irlande; Belgique (WILDEMAN); Europe centrale; Alpes; Italie; Amérique du Nord; N.-Zélande.

Staurationum inconspicuum NORDST.

v. abbreviatum RAC. f. Fig. nostr. 8.

Long. 13, lat. 13 μ .

(44.)

Cette forme est très voisine de la variété *crassum* GAY.

Distrib. géogr.: Scandinavie; Grande-Bretagne;¹ Irlande; Belgique (WILDEMAN); îles Féroë (BØRGESSEN); Europe centrale; Alpes; Amérique du Nord; Sibérie.

Staurationum vestitum RALFS.

(4, 22, 31.)

Distrib. géogr.: Scandinavie (SCHMIDLE); Grande-Bretagne; Irlande; Europe centrale; Belgique (WILDEM.); Alpes; Pyrénées (BELLOC); Groenland (BØRGESSEN); N.-Zemble (WILLE); Brésil; Amérique du Nord.

Staurationum brachioprominens BØRGESSEN.

v. Archerianum n. v. Fig. nostr. 10.

A forma typica differt magnitudine tertia parte minore, a vertice duobus emergentibus angulosis, spiniferis instructa, spinis ad isthmum destituta.

Long. 25—30, lat. 40—50, cr. ca. 9, isthm. 6—7 μ .

(13 cc, 21, 22, 32.)

Il semble assez certain que cette forme ait été observée par ARCHER dans les matériaux récoltés par MOSSLEY aux bords du Lac de Furnas, lors de l'expédition du Challenger. Il dit (l. c.): »Probably the next most frequent form is a

¹ β *crassum* (WEST).

plane *Staurastrum* (i e. compressed, and with but two rays terminating the angles in end view), which appears to be *new*.» La forme ci-dessus mentionnée étant très répandue dans le Lac de Furnas ainsi que dans les deux lacs de Sete Cidades, c'est à elle, sans doute, quoiqu'il n'en ait pas donné de description, qu'ont rapport les mots cités. En cette raison je lui ai donné le nom d'Archer.

Je n'ai pas réussi à voir, à l'isthme, les deux rangées d'épines figurées par BØRGESSEN,¹ mais parfois une série d'épines hérissant le sommet. Je n'ose pas affirmer que cette dernière existe toujours. Vue de profil, la cellule est presque rectangulaire, l'isthme très peu resserré. (Fig. 10.)

Distrib. géogr.: Brésil; Amérique du Nord; Australie (RACIBORSKI).

***Staurastrum bibrachiatum* REINSCH.**

v. *cymatium* WEST. Fig. nostr. 13.

(4, 21.)

Dans la récolte 21 se montrait très abondant un *Staurastrum* que j'ai rapporté au *St. gracillimum* WEST v. *biradiatum* WEST (Cfr. fig. nostr. 12). Plusieurs individus avaient cependant l'aspect donné par la fig. 13. L'une des moitiés cellulaires présente la forme typique du *Staurastrum bibrachiatum* v. *cymatium* WEST, tandis que l'autre, prise à part, montre l'aspect du *St. gracillimum* v. *biradiatum*. L'apparition de ces exemplaires en mélange avec des individus d'apparence normale de cette dernière forme paraît plaider pour que le *St. bibrachiatum* v. *cymatium* soit regardé comme forme variante du *St. gracillimum* v. *biradiatum*.

Le pouvoir de varier dans le même sens, c'est à dire au moyen d'une réduction du nombre des rameaux semble aussi résulter de la figure de WEST.² Dans un autre mémoire WEST³ a créé, pour le *St. bibrachiatum* REINSCH et une espèce américaine à ramification dichotome semblable, un genre nouveau qu'il a nommé *Dichotomum*. Je ne crois pas justifié, d'après ce qui précède, l'établissement de ce nouveau genre,

¹ *St. brachioprominens* BØRGESSEN est signalé par RACIBORSKI (*Desmidia Ciaston*. p. 21, l. c.) pour l'Australie (Sydney). »forma semicellulis ad basin una serie granulorum». La taille en est à peu près celle de v. *Archerianum*.

² *Alg. Madag.* Tab. VIII, fig. 28 a' et b'.

³ *On some North American Desmidiaceae* (Trans. Linn. Soc. 2nd Ser. Bot. V. 5.)

en particulier parce qu'il y a d'autres *Staurostrum* appartenant à d'autres groupes, qui montrent des branches dichotomes semblables, le *St. sexangulare* (BULNH.) LUNDELL par exemple.

Je considère les deux formes en question comme Algues pélagiques.

Distrib. géogr.: Allemagne; Madagascar.

***Staurostrum gracillimum* WEST.**

v. *biradiatum* WEST. Fig. nostr. 12.

(4, 13 c, 21 c, 23 c, 32.)

Distrib. géogr.: Madagascar.

***Staurostrum irregulare* WEST. Fig. nostr. 14.**

(15 c, 30 c.)

Long. 17—18, lat. 13—15 μ .

La plante que j'ai récoltée présente des rameaux dont le sommet est pourvu de quatre dents. Elle n'est pas d'aspect aussi irrégulier qu'on le voit dans la figure de WEST¹ et elle ne montre en somme pas d'irrégularités plus grandes qu'il n'est propre à presque tous les *Staurostrum* ramifiés.

Distrib. géogr.: Grande-Bretagne; Amérique du Nord; Scandinavie (SCHMIDLE).

***Staurostrum Chavesii* n. sp. Fig. nostr. 15.**

(8, 15 cc, 29, 30 cc.)

Staurostrum perparvum, circiter tertia parte latius quam longum — tam longum quam latum, 4 brachiis utriusque semicellulæ, sinu rectangulo — obtusangulo, profundo, initio semicirculari. Semicellulæ a latere trapezicæ, margine superiore recto vel leviter concavo, brachiis biundulatis, spiniferis, apice truncatis, quadridenticulatis; a vertice tetragonæ lateribus plus minus concavis, pro quoque brachio processu conico bifido instructæ.

Long. 14—17, lat. diag. 18—22, lat. rect. 15—16; isthm. 8 μ .

Les caractères qui me semblent le mieux distinguer cette petite espèce sont 1:o les quatre appendices qui, en forme de cônes bifurqués parallèlement à la diagonale de la cellule, en

¹ Journ. R. Micr. Soc. Febr. 1894, Tab. II, fig. 49—50.

garnissent la face supérieure à la naissance de chaque branche; 2:o) la forme semicirculaire de la partie la plus intérieure de l'isthme.

Les espèces et formes suivantes me paraissent en être les plus voisines:

1:o) *St. subtile* NORDST.¹ qui s'en distingue par deux longues épines dont, vus a vertice, les côtés concaves de la cellule sont revêtus. Il s'en rapproche parce qu'au-dessus de ces longues épines la cellule en porte d'autres, plus petites, qui sont au nombre de huit, et qui répondent aux quatre cônes bifurqués chez le *St. Chavesii* avec cette différence, qu'elles ne sont pas rapprochées par deux, mais espacées uniformément sur la surface.

Sans dénomination ni description, SCHMIDLE, dans un mémoire,² a figuré une espèce comme »*St. sp. verisimile ad St. subtile* NORDST.» qui, par ses épines latérales plus courtes ainsi que par la disposition des huit épines hérissant la face supérieure, se place au voisinage encore plus proche du *St. Chavesii*. Seulement, ici encore, les huit épines se trouvent uniformément distribuées sur la face supérieure qui, de plus, est légèrement convexe, tandis qu'elle est concave chez l'espèce qui nous occupe. De la figure il ne résulte rien sur la forme de l'isthme. Peut-être la plante de Schmidle serait-elle à rattacher au *St. Chavesii*.

2:o) Par sa taille et sa configuration le *St. micron* WEST³ montre une assez grande ressemblance à notre forme. Mais il n'est muni que de trois branches, l'isthme se termine en angle aigu et à la face supérieure manquent les épines bifurquées si caractéristiques au *St. Chavesii*. Une forme décrite par SCHMIDLE⁴ et dénommée *St. micron* v. *granulatus* montre, d'après la figure, une entaille concave à l'isthme, mais ses épines sont petites et uniformément espacées.

3:o) RACIBORSKI⁵ donne la description d'une plante désignée comme *St. decipiens*, qui serait voisine du *St. subtile* NORDST. Egalant presque par la taille le *St. Chavesii*, il en

¹ *Alg. Sandvic.* p. 16—17, Tab. II, fig. 2.

² *Beitr. alp. Alg.* p. 37, Tab. XVI, fig. 12. (Oestreich. Bot. Zeitschr. Jahrg. 45, 1895. N:o 7.)

³ *Journ. R. Micr. Soc.* 1896, Tab. IV, 50 et 51.

⁴ *Ueber einige von Knut Bohlin in Pite Lappm.* etc. (Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 24, Afd. III, N:o 8, p. 62, Tab. II, fig. 45.)

⁵ *De nonnullis Desm. Polon.* Tab. III, fig. 5 (Pamiętnik Akad. Umiej w Krakowie W. 10.)

diffère cependant beaucoup par le port, étant pourvu d'un sinus acutangle et de bras convergant de profil, se courbant d'un même côté vus par le haut. D'autre part, SCHMIDLE¹ a décrit et rattaché comme variété *orthobrachium* à l'espèce de RACIBORSKI — ce que, du reste, je ne crois pas justifié — une plante qui, pour la taille, le port et la forme de l'isthme, se rapproche beaucoup du *St. Chavesii*, dont toutefois l'éloignent la convexité de ses extrémités cellulaires ainsi que (à ce qu'on peut en juger de la figure schématique) la disposition irrégulière de ses épines.

4:o) Il y a enfin le *St. nodosum* WEST (in Journ. R. Micr. Soc. 1897, p. 495, Tab. VI, fig. 23) qui, par sa forme, présente aussi quelque ressemblance avec l'Algue qui nous occupe. Mais il est tribrachié et parfaitement glabre, les épines faisant défaut même aux terminaisons des branches.

Me reposant sur les remarques précédentes, je me crois autorisé à établir la plante trouvée comme espèce nouvelle que je désigne du nom du Capitaine FR. CHAVES, de Ponta Delgada, qui a rendu de si grands services dans l'exploration scientifique des Açores.

Staurationum pseudotetracerum (NORDST.) WEST. Fig. nostra 16.
(17.)

Long. 24—26, lat. 21—22 μ .

Distrib. géogr.: Nouvelle-Zélande; Madagascar; Irlande (WEST); Scandinavie (SCHMIDLE). Comme il le fait remarquer lui-même, la plante décrite par SCHMIDLE rappelle en beaucoup le *St. paradoxum* v. *parvum* (West Fr. W. Alg. W. Ireland) et aussi la variété *nodulosum* (l. c.) de cette espèce. Si en effet ces formes doivent rentrer dans la même espèce, l'aire de sa répartition s'en accroit.

Staurationum margaritaceum MENEGH.

v. *alpinum* SCHMIDLE f. Fig. nostr. 17.
(15.)

Distrib. géogr.: Scandinavie; Grande-Bretagne; Irlande; Normandie (BRÉB.); Belgique (WILDEM. I); Europe centrale; Alpes; Italie; Pyrénées (BELLOC); Sibérie; Groenland; Amérique du Nord; Brésil; îles Sandwich; Java (WILDEMAN).

¹ l. c. p. 51, Tab. II, fig. 37.

Staurastrum dilatatum EHR. f. *obtusiloba* DELP. Fig. nostra 18.

Long. 28—31, lat. 26—30, isthm. 10—12.

(31.)

Ce n'est point sans quelque doute que je rapporte ici la plante représentée par la figure 18 et qui peut-être n'est autre chose qu'une forme du *St. punctulatum*. Cependant, des formes de cette dernière espèce provenant des Açores que j'ai eues sous les yeux la séparent sa face supérieure presque plane et l'angle à côtés droits de son isthme. Je n'ai rencontré qu'un exemplaire triangulaire mais qui ressemble beaucoup à une f. *obtusiloba* du *St. dilatatum*, figurée par NORDSTEDT.¹ Il présente aussi de certains rapports avec le *St. subdilatatum* WEST,² dont il diffère pourtant par ses sommets aigus et par ce que la granulation en est moins fine.

Distrib. géogr.: Scandinavie (SCHMIDLE); Grande-Bretagne, Irlande, Belgique (WILDEM. I); Europe centrale; Alpes (LÜTKEMÜLLER); Russie; Italie; Groenland; Amérique du Nord; Afrique centrale (SCHMIDLE); Australie; Nouv.-Zélande; Indes Orientales.

Staurastrum hexaceros (EHR.) WITTR.

f. *alternans* WILLE. Fig. nostr. 19.

(35.)

Long. 26—28, isthm. 8—9 μ .

Les auteurs ont décrit 3 espèces *Staurastrum* qui me semblent très voisines l'une de l'autre et dont la synonymie paraît assez inextricable. Ce sont: le *St. hexaceros* (Ehr.), WITTR., le *St. tricorne* BRÉB. et le *St. alternans* BRÉB. La comparaison des indications des auteurs ainsi qu'une consultation de l'*Index Desm.* de NORDST. me semblent établir l'identité³ du *St. hexaceros* (Ehr.) WITTR. (= Desm. *hexaceros* EHR. *Inf.* Tab. X), avec le *St. tricorne* BRÉB. (RALFS. *Brit. Desm.* Tab. XXII, fig. 11 et Tab. XXIV, fig. 8, b—d), tandis que le *St. alternans* BRÉB. représente une espèce distincte, dont la forme type a été figurée sous ce nom par RALFS, *Brit. Desm.* Tab. 21, fig. 7, sous la désignation de *St. tricorne* BRÉB. dans *Brit. Desm.* Tab. 34, fig. 8 a, ainsi que dans *Ann. Mag. Nat. Hist.* V. 15, Tab. XI, fig. 2.

¹ *Fr. Wat. Alg. N. Zél.* (l. c. Tab. IV, fig. 19).

² *Algæ from Centr. Africa.* (Journ. of Botany, Sept. 1896, p. 4, Tab. 361, fig. 16.)

³ Cfr. aussi BOLDT, *Studier III*, p. 55.

Je crois que les caractères distinctifs se traduisent le mieux ainsi. Chez le *St. tricorné* BRÉB. les branches allongées se terminent en pointe obtuse dentelée, l'épispore étant hérissée d'aiguillons, qui se ramifient par double-dichotomie, tandis que chez le *St. alternans* les sommets des cellules sont moins allongés, arrondis, uniformément garnis de fines épines et que l'épispore est tapissée d'aiguillons à pointe simplement bifurquée. Encore, chez le *St. tricorné* BRÉB., l'isthme paraît parfois atténué.

La plante que j'ai rapportée des Açores présente un aspect tout singulier. La figure 19 en reproduit un exemplaire dont l'une des semicellules est évidemment un *St. hexaceros* (EHR.) WITTR. (= *St. tricorné* BRÉB.) et conforme surtout à la figure que donne de cette espèce DELPONTE (*Desmid. subalp.* Tab. XI, fig. 48—50) (a); mais dont l'autre se présente tout aussi clairement comme un *St. alternans* BRÉB., s'accordant avant tout encore avec le dessin fourni par DELPONTE (l. c. Tab. XI, fig. 39—40) (b).

J'ajouterai qu'il se trouve dans la récolte tous les passages possibles, de cellules dont les deux moitiés répondent au type a) jusqu'à celles dont les deux semicellules sont du type b). L'aspect des moitiés cellulaires est toujours plus ou moins alternant.

Deux éventualités se présentent:

1:o) Ou le *St. hexaceros* (EHR.) WITTR. ainsi que le *St. alternans* BRÉB. ne représentent-ils que des variations d'une seule et même espèce, ce qui en éclaircirait particulièrement la synonymie déjà embrouillée chez RALFS;

2:o) ou bien aussi l'on aura ici affaire à un *hybride*.

Par rapport à l'hybridisation chez les Desmidiées, ARCHER¹ a indiqué »two or three cases of conjugation between two distinct but allied Desmids» (*Euastrum Didelta* et *Eu. humerosum*). Il n'a observé ni l'évolution ni l'apparence extérieure de l'hybride. L'indication de BENNET² cependant, qui a donné le dessin d'un »*Euastrum crassum humerosum*», n'est point sans évoquer de forts doutes. A part l'observation morphologique, cet auteur ne fournit aucune preuve pour

¹ *Singular and unrepresented case of conjugation between two distinct but allied Desmidian species* (Quart. Journ. Micr. Soc. V. 15, 1875, p. 414—415).

² *A Hybrid Desmid* (Ann. of Botany. 1889. V. 4, p. 171—172).

cette explication de la forme en question, et dont l'une des semicellules constamment était de l'aspect de l'une des deux espèces, tandis que l'autre tout aussi constamment fut du type de la seconde. Toutefois, la conjugaison entre des Desmidiées voisines n'est a priori certainement pas invraisemblable.

Rien non plus, dans le cas qui nous occupe actuellement, autorise avec certitude à une telle manière de voir. Je n'ai vu, dans la récolte, qu'une seule zygosporé, sans la membrane des cellules copulantes, et du type ordinaire du *St. tricorné* (RALFS. Brit. Desm. Tab. XXXIV, fig. 8 d.). Si cette sporé était le produit d'une conjugaison entre le *St. hexaceros* et le *St. alternans*, il n'est pas sûr que l'épisporé eût montré les traces de l'origine hybride, puisque la fusion des noyaux cellulaires n'a lieu que longtemps après la formation de l'épisporé, alors seulement que la sporé vient à germer.¹ Est-elle née, d'autre part, de la copulation de deux individus hybrides, reste-t-il toujours possible qu'elle montre le caractère pur de l'une des formes primitives.

Les matériaux qui sont à ma portée ne permettant donc pas de résoudre la question, j'ai pris le choix de désigner la plante trouvée d'après la forme au voisinage de laquelle se placent un certain nombre d'exemplaires.

Distrib. géogr.: a) *St. hexaceros* (EHR.) WITTR. (comme synonyme au *St. tricorné* BRÉB.); Îles des Ours, Spitzberg, Terre de François Joseph (BORGE), Groenland, Islande (BELLOC, BORGESÉN), îles Féroë (BORGESÉN), Sibérie, Nouvelle-Zemble, Scandinavie, Nord de la Russie, Grande-Bretagne, Irlande, Europe centrale, Alpes, Pyrénées; Amérique du Sud: Afrique centrale (SCHMIDLE), Japon; Indes orientales; Madagascar;

b) *St. alternans* BRÉB.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Europe centrale, Alpes, Pyrénées (BELLOC); Sibérie, Nouv.-Zemble, Groenland, Islande (BELLOC, BORGESÉN), Féroë (BORGESÉN); Amérique du Nord; Afrique centrale (SCHMIDLE); Indes orientales; Nouvelle-Zélande.

Staurostrum punctulatum BRÉB.

1:0) (=DELPONTE. Desm. subalp. Tab. XI, fig. 37—38.)

Fig. nostra 21.

Long. 30, lat. 32, isthm. 11 μ .

(4.)

¹ KLEBAHN. *Stud. üb. Zygoten I.* (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 22, H. 3, 1890.)

2:0) (=RALFS. Brit. Desm. Tab. XXII, fig. 5 c et a.)

Fig. nostr. 20.

Long. 28—29, lat. 28—32 μ .

(Terceira, 26.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Belgique (WILDEM); Europe centrale, Russie, Alpes, Italie, Espagne; Islande (BELLOC), Sibérie, Groenland, Spitzberg; Amérique du Nord et du Sud; Nouv.-Zélande, Australie; Indes orientales; Algérie (GIARD).

Staurastrum Kjellmanii WILLE.f. *trigona minor* WILLE.

Fig. nostr. 22—23.

1:0) f. *typica*. Fig. 22.Long. 35, lat. 25—28, isthm. 12—13 μ .

(25.)

2:0) f. *lateribus a vertice rectis vel levissime concavis*.

Fig. 23.

Long. 38, lat. 28—29, isthm. 13—14 μ .

(35.)

Cette plante que WILLE lui-même fait rentrer comme variété dans le *St. punctulatum* me semble pouvoir figurer comme espèce distincte avec tout autant de droit que ne le font la plupart des Desmidiées, qui ont été décrites. Sa membrane épaisse tirant légèrement sur le jaune fournit un caractère distinctif parfaitement suffisant.

Distrib. géogr.: Scandinavie (SCHMIDLE), Nouv.-Zemble, Groenland, Islande (BØRGESSEN), Jan Mayen (OSTENFELD); Alpes, Grande-Bretagne (WEST), Irlande (WEST).

Staurastrum sexcostatum BRÉB.f. *productum* WEST. Fig. nostr. 24.Long. 40, lat. 32, cr. 42. Isthm. 17 μ .

(18.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande (WEST); Europe centrale, Nord de la Russie; Spitzberg, îles Féroë (BØRGESSEN).

Pour la sous-espèce *productum* WEST: Grande-Bretagne; partie sud-ouest de l'Allemagne.

Stauration amoenum HILSE.

* **spetsbergensis NORDT.**

(20.)

Distrib. géogr. (pour la sous-espèce): Spitzberg, Nouvelle-Zemble, partie nord du Groenland, région arctique de la Russie.

Stauration scabrum BRÉB. (= WITTR. et NORDST. Alg. Exsicc. N:o 1114).

(6, 8 cc, 15 cc, 19, 30, 44.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Alpes; Groenland, îles Féroë (BØRGESEN); Amérique du Nord.

Stauration aculeatum (EHR.) MENECH.

* **cosmospinosum BØRGESEN. Fig. nostr. 25.**

(29.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Belgique (WILDEM.), Europe centrale, Alpes, Italie; Spitzberg, île Jan Mayen (OSTENFELD), Groenland, Nouv.-Zemble; Amérique du Nord; Indes orientales.

Stauration teliferum RALFS.

f. ordinata BØRGESEN.

(6, 10.)

Distrib. géogr.: Scandinavie; Grande-Bretagne, Irlande; Europe centrale, Belgique (forme type) (WILDEM.), Alpes, Italie; Sibérie, Groenland, Islande (BØRGESEN); Amérique du Nord; Brésil; Indes orientales.

Stauration subteliferum ROY & BISSET.

Long. 40, lat. 31, isthm. 13 μ .

(3, 29.)

Distrib. géogr.: Japon; Europe centrale (douteux. f. *Gutw. Flor. alg. Leopold, p. 72*). La f. *ordinata* (BØRGESEN) de l'espèce précédente étant, selon l'avis de l'auteur lui-même, très voisine de la plante qui nous occupe ici, la répartition géographique n'en est peut-être pas tout à fait certaine.

Stauration denticulatum (NÄG.) ARCH.

(= WEST. Fr. Wat. Alg. N. Wales, Tab. VI, fig. 27.)

(32.)

Distrib. géogr.: Scandinavie (SCHMIDLE); Europe centrale, Grande-Bretagne, îles Féroë (BØRGESEN); Indes orientales, Nouv.-Zélande.

Staurostrum lunatum RALFS.

(13, 31.)

Distrib. géogr.: Europe centrale; Grande-Bretagne; Alpes; Sibérie, partie est du Groenland, îles Féroë (BØRGESSEN).

Staurostrum arcuatum NORDST. f. Fig nostr. 26.Long. 35, lat. 32 μ .

Vue par le haut, la plante que j'ai observée se rapproche le plus de la figure que donne WEST dans ses *Fresh wat. Alg. of Maine* (Journ. of Botany. Dec. 1891. Tab. 315, fig. 13), tandis que, de profil, elle ressemble à une algue que COOKE (*Brit. Desm.* Tab. LI, fig. 2) a figurée. Toutefois ses branches qui tendent davantage vers le haut, et, vu a vertice ses côtés plus droits, l'en séparent.

(18.)

Distrib. géogr.: Scandinavie; Grande-Bretagne; Pyrénées (BELLOC); Alpes (LÜTKEMÜLLER); Sibérie; Indes orientales; Groenland; Amérique du Nord.

Staurostrum muticum BRÉB. β *depressum* (NÄG.) NORDST.

(1, 19, 44.)

Distrib. géogr.: Scandinavie; Angleterre; Irlande; Belgique (WILDEM.), Europe centrale; Alpes; Italie, Russie; Sibérie; partie est du Groenland; Amérique du Nord; Afrique orientale (SCHMIDLE); Australie; îles Sandwich.

Staurostrum coarctatum BRÉB. β *subcurtum* NORDST. Fig. nostr. 27.Long. 21, lat. 16 μ .

(13, 21, 32.)

Je rapporte avec doute à cette espèce la plante donnée par la figure 27. De taille plus petite que la figure de NORDSTEDT (*Fr. Wat. Alg. N. Zél.* Tab. 1V, fig. 20), elle en diffère encore par la convexité, plus accentuée de ses extrémités cellulaires ainsi que, vue a vertice, de ses côtés. Plus conforme à la figure que donne WEST (*Alg. North. Wales.* Tab. V, fig. 8) de cette forme, elle ressemble aussi au *St. ellipticum* WEST (*Alg. Engl. Lake District.* Tab. 9, f. 28,

p. 731) dont pourtant elle n'atteint que la moitié de la taille.

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Normandie (BRÉB.); Europe centrale; Amérique du Sud; Nouv.-Zélande.

Cosmarium calcareum WITTR.

(31.)

Long. 17—24, lat. 15—20, cr. circ. 10.

Distrib. géogr.: Suède, Angleterre, Pyrénées (BELLOC), Groenland, Islande (BELLOC).

Cosmarium crenatum RALFS.

f. NORDST. Desm. Spetsb. Tab. VI, fig. 8.

Long. 21—25, lat. 16—19.

(18.)

Long. 34, lat. 24.

(25.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite. [Belgique (WILDEM.)]

Cosmarium cælatum RALFS f. Fig. nostr. 28.

(3, 10, 18, 20 cc, 25.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Belgique (WILDEM.), Europe centrale, Alpes, Russie septentrionale; Amérique du Nord; Indes orientales.

Cosmarium notabile De BARY.

Long. 32, lat. 24; isthm. 13.

(35.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Irlande, Europe centrale, Italie; Amérique du Nord; Groenland, Nouv.-Zemble, Terre François Joseph (BORGE); Afrique orientale.

Cosmarium tetraophthalmum MENEGH.

(= DELP. Desm. Subalp. Tab. IX, 1—4.)

Long. 80, lat. 64.

(28, 31.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Belgique (WILDEM.), Europe centrale, Alpes, Italie; Spitzberg, Groenland, Islande (BØRGESSEN), îles Féroë (BØRGESSEN), Nouv.-Zemble (WILLE); Indes orientales. Nouv.-Zélande, Amérique du Nord.

Cosmarium margaritiferum EHR.

(17, 27, 34.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite. [Belgique (WILDEM.)]**Cosmarium reniforme ARCHER.**

Long. 67, lat. 57, cr. 34.

(18.)

Distrib. géogr.: Scandinavie (SCHMIDLE), Irlande, Grande-Bretagne, Europe centrale, Alpes; Groenland (BORGESSEN), Islande (BORGESSEN), îles Féroë (BORGESSEN); Sibérie, Indes orientales; Australie, Nouv.-Zélande; Amérique du Nord et du Sud.**Cosmarium Botrytis MENEGH.**

(2, Fayal 12, 24, 28, 34, 35, 46.)

Distrib. géogr.: L'espèce est un ubiquiste.**Cosmarium Portianum ARCHER** β nephroideum WITTR. Gotl. Öl. söt. Alg. p. 57.

(4, 17, 31, 34.)

Distrib. géogr.: Europe centrale, Belgique (WILDEM.), Irlande, Scandinavie, Alpes, Italie; Islande (BORGESSEN), îles Féroë (BORGESSEN), Groenland, Nouvelle-Zemble, Sibérie; Amérique du Nord et du Sud, Indes orientales.**Cosmarium punctulatum BRÉB.**

(= f. KLEBS. Desm. Ostpreuss. Tab. III, fig. 51.)

(24, 31 c.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite. Irlande, Islande (BELLOC, BORGESSEN), îles Féroë (BORGESSEN). Nouv.-Zemble (WILLE), Groenland (BORGESSEN, RICHTER); Afrique centrale (WEST) et orientale (SCHMIDLE).**Cosmarium orthostichum LUNDELL** β pumilum LUNDELL. Fig. nostr. 29.

(25.)

Distrib. géogr.: Suède, Angleterre, Irlande, Europe centrale, Alpes (LÜTKEMÜLLER); Islande (BELLOC), Sibérie, Amérique du Nord.**Cosmarium annulatum De BARY.**

(18.)

Long. 50, lat. 20.

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Cosmarium Palangula BRÉB. De BARY. Conj. Tab. VI, 51.

(6, 10, 14, 29, 44.)

Distrib. géogr.: Nord, Centre et Midi de l'Europe (Irlande); îles Sandwich.

Cosmarium parvulum BRÉB. f. Fig. nostr. 30.

(31.)

Long. 17, lat. 10, cr. 9.

La plante que j'ai rapportée s'accorde le mieux avec la figure de BRÉBISSE (Liste etc. Tab. I, fig. 18) quoiqu'elle soit un peu plus courte que celle-ci.

Sous le nom de *Penium crassiusculum* De BARY, CYBULSKY¹ a figuré une Algue qui, abstraction faite de ce qu'elle est moins longue, montre une grande ressemblance avec la forme dont ici il est question. Aussi NORDSTEDT admet la possibilité de son identité avec le *Cosmarium parvulum* BRÉB. (Index p. 86). Peut-être faut-il encore rapporter ici un *Penium* sans nom spécifique figuré par WEST (Alg. Madag. Tab. V, fig. 28—29).

De taille plus petite que les espèces décrites antérieurement, la plante des Açores me semble surtout caractérisée par sa forme très peu resserrée, plutôt rectangulaire de face, à sommets faiblement rétus, et, de côté, presque tout aussi large, un peu ovale, à pointes également arrondies.

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Cosmarium pachydermum LUNDELL.

1:o) f. typ.

Long. 92, lat. 70.

(20.)

2:o) f. minus NORDST.

(46.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Irlande, Europe centrale, Alpes; Sibérie, partie est du Groenland, îles Féroë (BORGESSEN); Amérique du Sud et du Nord; Sumatra.

Cosmarium Ralfsii BRÉB. β azoricum n. v. Fig. nostr. 33.

(1 ccc, 6, 24, 44 cc.)

A forma typica differt semicellulis angulis inferioribus acutis, dimidio interiore marginum in utroque latere se tan-

¹ *Mater. alg.* Warszaw. p. 260, Tab. VIII, fig. 22. (Pamiętnik Fizyograficzny V. 3. 1883.)

gentibus, dimidio exteriori distantibus, margine exteriori levissime 4-angulosa.

Cette Algue que j'ai rencontrée parfois très abondante à divers endroits de San Miguel semble d'une grande constance. L'un ou l'autre exemplaire se trouve bien dont les bases sur toute leur longueur sont étroitement serrées l'une contre l'autre, mais le nombre en est excessivement petit. Les 4 angles s'accusant faiblement dans la courbure de la marge extérieure de chaque semicellule rapprochent la plante de la variété *angulosa* décrite et figurée par RACIBORSKI.¹ Chez une autre forme encore décrite par RACIBORSKI,² la variété *alpina*, on voit aussi la courbure en haut des angles basilaires, mais ceux-ci ne sont pas aigus comme chez le *β azoricum* mihi, ce qui distingue nettement les deux formes.

Quant à la taille, les chiffres suivants en donneront les moyennes.

Long. 80, lat. 78, cr. 35, lat. isthm. 22.

Distrib. géogr.: Europe centrale, Belgique (WILDEM.), Grande-Bretagne, Irlande, Scandinavie, Amérique du Nord, Indes orientales, Nouv.-Zélande.

Cosmarium pyramidatum BRÉB.

(1 cc, 6, 8 cc, 15, 29, 30 cc, 44.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite. [Belgique (WILDEM.); Féroë (BORGESSEN).]

Cosmarium Cucumis RALFS (= f. *C. Cucumis* f. *major* NORDST.
Desm. arctoæ I, Tab. VIII, f. 28.)

Long. 50, lat. 31, isthm. 17.

(25.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite. [Islande (BELLOC); Belgique (WILDEM.).]

Cosmarium obliquum NORDST. Norg. Desm. p. 23, T. 1. f. 8.
Fig. nostr. 31.

Long. 28, lat. 22, cr. 17.

(5.)

Distrib. géogr.: Norvège, Grande-Bretagne, Irlande, Europe centrale, Alpes (LÜTKEMÜLLER); Nouvelle-Zélande; Indes occidentales (WEST).

¹ *Desm. okol. Krakowa*, p. 15, Tab. I, fig. 6 (Sprawozd. Kom. fizyjoğr. Akad. Umiej. w Krakowie T. 19).

² *Nonn. Desm. Polon.* p. 71, Tab. X (sep. I) fig. 5. (Pamiętnik Wydz. III. Akad. Umiej. w Krakowie v. 10.)

Cosmarium venustum ARCH.

(1, 6, 44 cc.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, nord de la Russie, Europe centrale, Alpes (LÜTKEMÜLLER); Nouvelle-Zemble; Sibérie, Groenland; Amérique du Nord, Brésil; Sumatra, Java (WILDEM.); Nouvelle-Zélande.

Cosmarium Meneghinii BRÉB.

1:o) f. **Reinschii** ISTV.¹

(Fayal 12, 31.)

2:o) f. **Reinschii** ISTV.² Fig. nostr. 34.

(2.)

3:o) f. **Braunii** (REINSCH) ISTV.³

Long. 11—13, lat. 9—12.

(2, 13, 21, 31.)

4:o) f. **octangularis** WILLE.⁴

Long. 18, lat. 12.

(18.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Cosmarium Regnellii WILLE.

(21.)

f. **minor** BOLDT.

Long. 11, lat. 10.

(32.)

Distrib. géogr.: Europe centrale, Grande-Bretagne, nord de la Russie, Groenland, îles Féroë (BORGESSEN); Amérique méridionale, Madagascar, Indes orientales.

Cosmarium læve RABENH.

(35.)

Distrib. géogr.: Grande-Bretagne, Europe centrale, Alpes, Italie, Espagne, Russie septentrionale; Nouvelle-Zemble, Islande (BELLOC), Féroë (BORGESSEN); Amérique du Nord et du Sud; Australie (RACIBORSKI), Afrique orientale (SCHMIDLE), Madagascar, Indes orientales.

¹ REINSCH. *Contrib. ad. alg. et fung.* Tab. XIII, 12 a, Lipsiæ 1875.

² Cfr BERGE, *Ueb. Variat. d. Desm.* p. 293, fig. 2.

³ REINSCH. *Contrib. ad. alg. et fung.* Tab. X, III, d—g.

⁴ *Ferskv. alg. Nov. Semlj.* Tab. XII, fig. 35. (Öfvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1879. N:o 5. Stockholm.)

Cosmarium sexangulare f. minimum NORDST.¹ Fig nostr. 32.
(17.)

Distrib. géogr.: Europe centrale, Alpes, Russie septentrionale, Scandinavie; Amérique du Nord; Indes orientales; Japon; Australie, Nouv.-Zélande.

Cosmarium minutum DELP.

f. novizeelandicum NORDST.²

Long. 20—26, lat. 16—21, cr. circ. 11, isthm. 6.
(4, 17, 31.)

Distrib. géogr.: Europe, Nouvelle-Zélande.

Cosmarium tinctum RALFS.

(25.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Europe centrale, Belgique (WILDEM.), Alpes; Nouv.-Zemble, Groenland; Amérique du Nord; Nouvelle-Zélande; Afrique orientale.

Tetmemorus lævis RALFS.

(1, 8, 14, 18, 20, 24, 30, 44.)

Distrib. géogr.: Nouvelle-Zemble (WILLE), Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Europe centrale, Belgique (WILDEM.), Alpes (LÜTKEMÜLLER), Italie; Amérique du Nord, Indes occidentales, Brésil, Desolation (RACIB.); îles Sandwich; Nouv.-Zélande.

Tetmemorus Brébissonii RALFS.

(19, 44.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Belgique (WILDEM.); Europe centrale, Alpes, Italie; Islande (BELLOC), Amérique du Nord et du Sud; Australie, Nouvelle-Zélande.

Tetmemorus minutus De BARY.

(44.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Europe centrale; Grande-Bretagne, Amérique du Nord.

Tetmemorus granulatus RALFS.

(3, 8, 10, 15 c, 29, 30.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Europe centrale, Belgique (WILDEM.), Alpes, Italie, Islande (BELLOC); Amérique du Nord, Australie, Nouv.-Zélande.

¹ *Fresh Wat. Alg. N. Zeal.* p. 60. Tab. VII, f. 26—27. (K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, N:o 8. Stockholm 1888.)

² *Fresh Wat. Alg. N. Zeal.* Tab. VII, fig. 28. l. c.

Penium polymorphum PERTY.

β longius n. v. Fig. nostr. 35.

(44.)

Long. 40—47, lat. 15.

Il y a de certaines espèces *Penium* dont, à défaut de spores, l'identification est toujours pénible, si même elle est possible. Sous tous les rapports végétatifs, si l'on laisse de côté qu'elle est en quelque sorte plus grêle, la forme ci-dessus nommée s'accorde avec le *Penium polymorphum*. Il paraît qu'on n'a pas signalé encore les spores de cette dernière espèce. Pour la forme de la cellule la plante qui nous occupe actuellement se place près de la variété *alpicola* HEIMERL¹ qui d'après SCHMIDLE représenterait la forme ordinaire du *Penium polymorphum*, ses côtés étant pourtant plus convexes que chez celle-ci, ainsi que le montre la figure donnée par LUNDELL.²

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Penium Digitus BRÉB.

(3, 10, 25, 46.)

v. *montanum* LEMMERMANN.

(20.)

Long. 152, lat. 46.

Distrib. géogr.: Cosmopolite. [Irlande (WEST), Belgique (WILDEM.)]

Penium lamellosum KÜTZ.

(3, 6, 29, 31, 46.)

Distrib. géogr.: Europe, [Belgique (WILDEM.)], Amérique, Nouv.-Zélande.

Penium margaritaceum BRÉB.

(19.)

Long. 207, lat. 26.

Distrib. géogr.: Scandinavie, Grande-Bretagne, Irlande, Belgique (WILDEM.), Europe centrale, Alpes, Italie; Islande (BELLOC, BØRGESSEN), îles Féroë (BØRGESSEN), Spitzberg, Groenland, Sibérie; Amérique du Nord; Quito (LAGERHEIM), Géorgie méridionale; Australie, Nouvelle-Zélande.

¹ *Desm. alp.* Tab. V. fig. 4. (Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. Juli 1891.)

² *Observ. Desm.* Tab. V, fig. 10. (Nov. act. soc. sc. Upsaliæ. Ser. 3. Vol. 8. 1871.)

Closterium Venus KÜTZ.

(17.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite. [Irlande (WEST), Islande (BØRGESSEN), Féroë (BØRGESSEN).]

Closterium Archerianum CLEVE.

Long. 136, lat. 11.

(17.)

Long. 230, lat. 28.

(35).

Distrib. géogr.: L'Europe entière; Indes orientales.

Classe MYXOPHYCEÆ.

Fam. Chroococcaceæ.

Merismopedia glauca (EHR.) NÄG.

(32.)

Distrib. géogr.: Cosmopolite.

Gloeotheca cystifera (HASS.) RAB. (= G. devia NÄG.¹)

(46.)

Distrib. géogr.: Toutes les parties de l'Europe (RABENH.), Féroë (BØRGESSEN).

Aphanothece microscopica NÄG.

(52, 57.)

Distrib. géogr.: Europe (RABENH.); Féroë et Groenland (BØRGESSEN, RICHTER), Nouv.-Zemble (WILLE), Sumatra (WILDEM.).

Aphanothece saxicola NÄG.

(46.)

Distrib. géogr.: Europe (RABENH.), îles Féroë (BØRGESSEN), Nouv.-Zemble (WILLE), Irlande (WEST); Indes occidentales (WEST).

Aphanothece Nægellii WARTM.

(46.)

Distrib. géogr.: Suisse, Allemagne (RABENH.).

¹ *Gatt. einz. Alg.* Tab. I, fig. 3.

Chroococcus turgidus

(1, 6 cc, 8, 15 cc, 29, 30 cc, 44.)

Distrib. géogr.: Groenland (BORGESSEN), Islande (BELLOC), Irlande (WEST), Nouvelle-Zemble (WILLE), Amérique (WOLLE, LAGERHEIM). Assurément un ubiquiste. Commun pour toute l'Europe (RABENH.), l'Algérie (SAUVAGEAU), l'Afrique centrale (WEST).

Chroococcus membraninus (MENEGH.) NÄG.

(54, 61 cc, 62, 63.)

Furnas, eaux thermales de 35—54° C.

Distrib. géogr.: Allemagne (RABENH.).

Gloeocapsa Magma (BRÉB.) KÜTZ.

(55 ccc.)

Distrib. géogr.: Toutes les parties de l'Europe (RABENH.), Irlande (WEST), Amérique (WOLLE), Groenland (BORGESSEN, RICHTER).

Fam. Oscillariaceæ.

Oscillatoria sancta KÜTZ.

(35.)

Distrib. géogr.: Suède, Danemark, Angleterre (W. et N.), France, Allemagne, Italie; Nord de l'Afrique; Equateur, Columbie (W. et N.).

Oscillatoria irrigua KÜTZ.

(Terceira 36.)

Distrib. géogr.: Suède (NORDST.), Angleterre (WEST), France, Allemagne, Suisse, Réunion (JADIN).

Oscillatoria terebriformis AG.

(37.)

Source thermale ferrugineuse, température 43° C., au-dessus de Furnas.

Distrib. géogr.: Suède (NORDST.); Danemark (SCHMIDT), Bohême; Corse; Asie.

Oscillatoria brevis KÜTZ.

(60, 61.)

Sources thermales de 42—44° C., dont l'une bouillonnante de H_2S .

Distrib. géogr.: Danemark (SCHMIDT), Allemagne, Angleterre, France, Corse, Italie; Nord de l'Afrique, Kaméroun (NORDST.), Asie.

Oscillatoria formosa BARY.

(62.)

Source sulfureuse chaude de 44° C.

Distrib. géogr.: Suède (NORDST.), Russie (IWANOW), Belgique, Angleterre (WEST), France, Allemagne, Afrique septentrionale, Kaméroun, Amérique du Nord; Guadeloupe.

Oscillatoria tenuis AG.

(64.)

Source chaude de 32° C.

Distrib. géogr.: Ubiquiste.

Lyngbya Martensiana MENEGH.

(37.)

Dans une source ferrugineuse de 43° C. (FURNAS), rarement mélangé avec l'*Oscillatoria terebriformis*.

Distrib. géogr.: Danemark (NORDST.), Angleterre (WEST), Italie, Guadeloupe, Algérie (SAUVAGEAU).

? Lyngbya Rivulariorum GOM.

(31.)

Dans une colonie de Rivulariacées dont la spécification était impossible.

Distrib. géogr.: Norvège (NORDST.), Dalmatie (HANSG.).

Lyngbya ærugineo-coerulea (KG.) GOMONT.

(57.)

Distrib. géogr.: France; Angleterre (WEST).

Lyngbya ochracea THURET.

(60 c.)

Source thermale à Furnas. Temp. 42—44° C.

Distrib. géogr.: Suède (NORDST.), Danemark (SCHMIDT), Angleterre (WEST), France, Allemagne, Indes, Afrique du Nord, Amérique septentrionale.

Symploca thermalis (KÜTZ.) GOMONT.

(71.)

Furnas. Sur la terre humide près d'un petit courant thermal; température du sol d'environ 30° C.

Distrib. géogr.: Italie, Allemagne; nord de l'Afrique; Kaméroun (NORDST.).

Fam. Nostocaceæ.

Nostoc punctiforme (KÜTZ.) HAR.

(42.)

La détermination n'est pas tout à fait sûre, la plante étant sans spores.

Distrib. géogr.: Suède, Danemark (NORDST.), Italie, Suisse, Allemagne, France, Amérique.

Nostoc ellipsosporum RABENHORST.

(42.)

Cette espèce a été signalée par TRELEASE, mais l'absence de spores en rendait la détermination douteuse. La présence de celles-ci dans mon échantillon permet cependant de la signaler aujourd'hui avec certitude pour les Açores.

Distrib. géogr.: Danemark (NORDST.), France; Amérique du Nord; Guadeloupe; Equateur (W. et N.); Nouv.-Guinée (WILDEM.); Ile Maurice (JADIN).

Nostoc paludosum KÜTZ.

(49.)

Distrib. géogr.: Russie (IWANOW), Angleterre (WEST), Allemagne, France; Java et Nouv.-Guinée (WILDEM.).

Nostoc verrucosum VAUCHER.

(Terceira 50)

Distrib. géogr.: Assurément un cosmopolite.

? *Anabæna* sp. Fig. 36—37.

(54, 63, 65, 66, 67.)

Anabæna variabilis KÜTZ.

(60, 64 cc.)

Sources thermales de Furnas; temp. 32—42° C.

Distrib. géogr.: Islande (BELLOC), Groenland (RICHTER), Féroë (BØRGENSEN), Scandinavie, Grande-Bretagne, Pays-Bas, France, Bohême (HANSG.), Espagne; Algérie (GIARD); Chine.

Fam. Scytonemaceæ.

Tolypothrix distorta KÜTZ.

(69.)

Distrib. géogr.: Finlande (ELFVING), Suède, Danemark, Allemagne, France; Bornéo (WILDEM.).

Fam. Rivulariaceæ.

Gloeotrichia Pisum THURET.

(24, 34.)

Distrib. géogr.: Russie (IWANOW), Finlande (ELFVING), Scandinavie, Grande-Bretagne, Belgique, parties nord et ouest de la France, Europe centrale, Italie; Amérique du Nord et du Sud; Japon, Indes orientales.

Calothrix parietina THURET.

(55.)

Avec le *Gloeocapsa Magma* sur la ponce sablonneuse d'un ravin entre Furnas et Ribeira Quente (San MIGUEL), sur plusieurs centaines de mètres.

Distrib. géogr.: Finlande (ELFVING), Suède (NORDST.), Danemark (SCHMIDT), France, Allemagne, Suisse, Italie; Groenland (RICHTER); Algérie (GIARD); Amérique du Nord.

Microchæte tenera THURET.

(14, 20.)

Distrib. géogr.: Suède (NORDST.), France, Allemagne, Autriche (BECK).

Fam. Sirostephonaceæ.

Haplosiphon laminosus HANSG.

(51, 54 cc, 60, 61 c, 62 cc, 63 cc, 65.)

Sources thermales près de Furnas (SAN MIGUEL), température variant de 35°—56°, se maintenant ordinairement à ca 42° C.

Distrib. géogr.: France, Allemagne, Italie; Amérique du Sud.

Stigonema minutum HASSAL.

(55 c.)

Distrib. géogr.: Scandinavie, Finlande (ELFVING), Grande-Bretagne, Irlande (WEST), France, Europe centrale; Amérique du Nord, Indes occidentales (WEST), îles Sandwich; Groenland (BORGESSEN), Féroë (BORGESSEN).

Nostocopsis lobatus WOOD.

(14.)

Distrib. géogr.: Amérique du Nord et du Sud, Sumatra (WILDEM.); Bohême (HANSG.); Afrique centrale (WEST).

IX. Liste des localités des récoltes.

1. *San Miguel.* Tourbières au voisinage du Pico da Cruz et du Pico da Carvão. ⁶/₇ 1898.
2. » » Pico Caffanhote ²/_s 1898.
3. » » Pico da Vara ⁴/_s 1898.
4. » » Caldeira das Sete Cidades. Lagoa grande. (Sur des *Myriophyllum*) ⁵/₇ 1898.
5. » » Pico Caffanhote (Mélange à des *Sphaignes*) ²/_s 1898.
6. » » Pico da Cruz (Dans une mare de *Sphagnum*) ²/₇ 1898.
7. *Terceira.* Angra ¹⁰/₇ 1898.
8. *San Miguel.* Sur les hautes montagnes entre Furnas et le Pico da Vara ⁴/_s 1898.
9. » » Pico Caffanhote ²/_s 1898.
10. » » Pico da Vara ⁴/_s 1898.
11. *Fayal.* Caldeira ¹⁴/₇ 1898.
12. » Flamengos ¹³/₇ 1898.
13. *San Miguel.* Lagoa das Furnas. (Sur des *Myriophyllum* au milieu des gaz de $CO_2 + H_2S$ dégagés du fond. Température du lac de 24° C.) ²⁷/₇ 1898.
14. » » Caldeira das Sete Cidades ⁴/₇ 1898. (Parmi les mousses.)
15. » » Marécages de *Sphagnum* entre Furnas et le Pico da Vara ⁴/_s 1898.
16. » » Furnas. Au pied d'une source froide, contenant de CO_2 ²⁸/₇ 1898.
17. » » Caldeira das Sete Cidades (Dans un fossé) ⁴/₇ 1898.
18. » » Pico da Cruz. ⁶/₇ 1898.
19. » » » » » ⁶/₇ 1898.
20. » » Pico Caffanhote ²/_s 1898.
21. » » Lagoa das Furnas. (Sur des *Myriophyllum*) ²⁹/₇ 1898.
22. » » Caldeira das Sete Cidades. Lagoa grande. (Plankton) ⁷/₇ 1898.

23. *San Miguel*. Caldeira das Sete Cidades. Lagoa pequena ⁸/₇ 1898.
24. » » Caldeira das Sete Cidades. (Dans un fossé) ⁷/₇ 1898.
25. » » Pico de Carvão (sur les parois rocheuses) ⁶/₇ 1898.
26. *Terceira*. Dans les réservoirs des conduits d'eau au voisinage d'Angra ¹⁷/₇ 1898.
27. *San Miguel*. Furnas. (Dans une source ferrugineuse, température + 34° C.) ²⁷/₇ 1898.
28. » » Pico Caffanhote ²/₈ 1898.
29. » » Pico da Vara ⁴/₈ 1898.
30. » » Hautes montagnes au-dessus de Furnas. (Parmi des Sphaignes.) ⁴/₈ 1898.
31. » » Caldeira das Sete Cidades. Lagoa grande. (Sur des Myriophyllum.) ⁵/₇ 1898.
32. » » Lagoa das Furnas. (Sur des Myriophyllum.) ²⁴/₇ 1898.
33. *Terceira*. Angra. Etang du Jardin public ¹⁷/₇ 1898.
34. *San Miguel*. Caldeira das Sete Cidades. (Dans un fossé.) ⁸/₉ 1898.
35. » » Furnas. (Dans l'étang d'un jardin.) ²⁶/₇ 1898.
36. *Terceira*. Angra. (Dans un ruisseau.) ¹⁰/₇ 1898.
37. *San Miguel*. Au-dessus de Furnas. (Source ferrugineuse de 43° C.) ²⁵/₇ 1898.
38. Mêmes localités que chez 27.
39. *San Miguel*. Furnas. (Conduit d'eau.) ²⁴/₇ 1898.
40. » » Caldeira das Sete Cidades. (Dans un ruisseau.) ⁸/₇ 1898.
41. *Terceira*. Angra. ¹⁰/₇ 1898.
42. *San Miguel*. Furnas. ³/₈ 1898.
43. » » » ²/₈ 1898.
44. » » Entre le Pico da Cruz et le Pico Carvão. ⁶/₇ 1898.
45. » » Ponta Delgada. (Dans l'étang d'un jardin.) ²²/₇ 1898.
46. Exsicc. *San Miguel*. Furnas. (Pente raide argileuse.) ²/₈ 1898.
47. *San Miguel*. Pico da Vara ⁴/₈ 1898.
48. » » Lagoa das Furnas. (Plankton. Température 24° C.)

49. *San Miguel*. Caldeira das Sete Cidades. Lagoa Pequena. $\frac{8}{7}$ 1898.
50. *Terceira*. Angra. (Dans un ruisseau.) $\frac{10}{7}$ 1898.
51. *San Miguel*. Furnas. (Dans un filet d'eau écoulant d'une Caldeira. L'eau à H_2S .) $\frac{3}{8}$ 1898.
52. Exsicc. *San Miguel*. Caldeira das Sete Cidades. (Sur les parois rocheuses.) $\frac{4}{7}$ 1898.
54. *San Miguel*. Furnas. (Dans le ruisselet écoulant d'une petite Caldeira, bouillante de H_2S . 35° C.) $\frac{3}{8}$ 1898.
55. Exsicc. *San Miguel*. Furnas. (Sur la pierre-ponce.) $\frac{30}{7}$ 1898.
56. » *Fayal*. Caldeira. $\frac{14}{7}$ 1898.
57. *San Miguel*. Au-dessus du Lagoa das Furnas. $\frac{25}{7}$ 1898.
58. » » Furnas $\frac{28}{7}$ 1898.
60. » » Furnas. (Dans une Caldeira de $42-44^\circ$ C.) $\frac{27}{7}$ 1898.
61. » » Furnas. (Dans un ruisselet d'eau chaude de 42° C., bouillonnante de H_2S .) $\frac{6}{8}$ 1898.
62. » » Furnas. (Dans un ruisselet d'eau chaude de 43° C., bouillonnante de H_2S .) $\frac{6}{8}$ 1898.
63. » » Furnas. (Ruisselet chaud de $54-56^\circ$ C. H_2S .) $\frac{3}{8}$ 1898.
64. » » Furnas. (Au-dessus d'une Caldeira. Temp. 32° C.) $\frac{27}{7}$ 1898.
65. » » Furnas. (H_2S . Temp. 49° C.) $\frac{4}{8}$ 1898.
66. Exsicc. *San Miguel*. Furnas. (Près d'une mince Caldeira, exposé aux gouttes rejaillissantes et aux vapeurs de 52° [-64° C. par moments.]) $\frac{3}{8}$ 1898.
67. » *San Miguel*. Furnas. (Dans de l'eau à H_2S , chaude de $53,5^\circ$ C.) $\frac{4}{8}$ 1898.
68. » *San Miguel*. Furnas. (Dans une source ferrugineuse, de 34° C.) $\frac{27}{7}$ 1898.
69. *San Miguel*. Au voisinage du Lagoa das Furnas. (Dans un ruisseau.) $\frac{29}{7}$ 1898.
71. » » Furnas. (Sur la terre humide près d'un mince courant d'eau chaude d'environ 30° C.) $\frac{4}{8}$ 1898.
73. » » Dans un ruisseau subalpin audessus du Lagoa das Furnas $\frac{25}{7}$ 1898.

74. *San Miguel*. Furnas. (Près d'un ruisseau contenant de H_2S . Temp. $28^{\circ} C.$) $6/8$ 1898.
75. » » Furnas. (Dans un petit courant d'eau à H_2S , chaude de $49,5^{\circ} C.$) $3/8$ 1898.
76. » » Furnas. (Sur le bord du volcan de boue »Pedro Botelho». Temp. max. $40^{\circ} C.$) $28/7$ 1898.

X. Bibliographie de la rubrique »Distribution géographique«.

- BAILEY, *Microscopical observations in South Carolina, Georgia, and Florida* (Smithson. Contribut. to Knowledge, vol. II.)
- BELLOC, *La Flore algologique d'eau douce de l'Islande*. (Assoc. p. l'avanc. d. Sciences. Congrès de Caen 1894.)
- , *Aperçu général de la végétation lacustre dans les Pyrénées*. (Assoc. p. l'avanc. de Scienc. 1892.)
- BOHLIN, *Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition. I. Protococcoideen*. (Bihang Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23, Afd. III. N:o 7.)
- BORGE, *Ett litet bidrag till Sibiriens Chlorophyllophyce-flora*. (Bihang Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 17. Afd. III. N:o 2. 1891.)
- , *Chlorophyllophyceer från Norska Finnmarken*. (Bihang Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 17. Afd. III. N:o 4. 1892.)
- , *Süßwasser-Chlorophyceen gesammelt von Dr. A. Osw. Kihlman im nördlichsten Russland, Gouvernement Archangel*. (Bihang Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 19. Afd. III. N:o 5. 1894.)
- , *Chlorophyllophyceen aus Falbygden in Vestergötland*. (Bihang Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 21. Afd. III. N:o 6. 1895.)
- , *Süßwasseralgen von Franz Josefs Land etc.* (Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1899. N:o 7. Stockholm.)
- BORNET, *Les Algues de Schousboe récoltées au Maroc etc.* (Mém. Soc. Scienc. nat. de Cherbourg T. 28. 1892.)

- BØRGESEN, *Ferskvandsalger fra Östgrönland*. (Meddelelser om Grönland 18. Kjöbenhavn 1894.)
- , *Nogle Ferskvandsalger fra Island*. (Botanisk Tidskrift. Bd. 22. H. 2. Kjöbenhavn 1898.)
- , *Conspectus algarum novarum aquæ dulcis, quas in insulis Færoensibus etc.* (Meddelelser fra den naturhist. Foren. Kjöbenhavn 1899.)
- DEBRAY, *Liste des algues marines et d'eau douce récoltées jusqu'à ce jour en Algérie*. (Bull. sc. d. l. France et d. l. Belgique. T. XXV. 1893.)
- DE TONI, *Algæ Abyssinicæ a Cl. Prof. O. Penzig collectæ*. (Malpighia Ann. 5. fasc. 6. 1892.)
- ELFVING, *Anteckningar om Finlands Nostochaceæ heterocystæ*. (Meddel. Soc. pro Faun. et Flor. Fenn., H. 21.)
- IWANOW, *Beiträge zur Kenntniss der Algenflora des Moscauer Gouvernements*. (Bull. d. Natur. de Moscou, 1899, n:o 4.)
- JADIN, *Algues des îles mascareignes récoltées en 1890*. (Bull. Soc. bot. France, t. XL.)
- LAGERHEIM, *Contrib. á la Flora algolog. del Ecuador*. (An. de la Universidad etc. Tom. 4. N:o 27. Quito 1890.)
- , *Chlorophyceen aus Abessinien und Kordofan* (La Nuova Notarisia ser. IV. Gennaio 1893.)
- LEMMERMANN, *Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific*. (Abh. Natur. Ver. in Bremen. Bd. 16, H. 2. 1899.)
- LEWIN, *Ueb. spanische Süßwasseralg.* (Bihang Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 14, Afd. III, N:o 1. 1888.)
- LÜTKEMÜLLER, *Desm. aus d. Umgeb. des Millstättersces in Kärnthen*. (Verhandl. d. K. K. Zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Bd. 50, H. 2, N:o 3.)
- NORDSTEDT, *De Algis aquæ dulcis et de Characeis ex insulis Sandvicensibus a Sv. Berggren 1875 reportatis*. (Minneskrift, utgifven af K. Fysiograph. sällskapet i Lund med anledning af dess hundraårsfest d. 3. okt. 1878.)
- , *Sötvattensalger från Kamerun*. (Botaniska Notiser. Lund 1897.)
- , *Sammanställning af de skandinaviska lokalerna för Myxophyceæ hormogonieæ*. (Botan. Notis. 1897.)
- OSTENFELD-HANSEN, *Contribution à la flore de l'île Jan-Mayen*. (Botanisk Tidskrift. Bd. 21. Kjöbenhavn 1897.)
- RACIBORSKI, *Desmid. zebrane przez Dr E. Ciastonia etc.* (Rozpraw Akademii Umiejetności w Krakowie. T. XXII. 1892.)

- RIABININE, *Les Chlorophycées des environs de Kharkow*. (Bull. d. Natur. d. Moscou 1888, n:o 2.)
- RICHTER, *Süßwasseralgen aus dem Umanak-distrikt etc.* (Bibl. Bot. H. 42. 1897.)
- SAUVAGEAU, *Sur les Algues d'eau douce récoltées en Algérie etc.* (Bull. d. l. Soc. bot. d. France. T. 39.)
- SCHEWIAKOFF, *Ueber die geographische Verbreitung der Süßwasser-Protozoen*. (Mém. de l'Acad. imp. d. sciences d. St. Pétersbourg. VII: ième Ser. T. XLI, N:o 8. 1893.)
- SCHMIDLE, *Die von Prof. Dr Volkens etc. in Ost-Afrika gesammelten Desmidiaceen*. (Englers bot. Jahrbüch. Bd. 26. H. 1. 1898.)
- , *Über einige von Knut Bohlin in Pite Lappmark etc.* (Bihang t. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. Afd. III. N:o 8. 1898.)
- SCHMIDT, *Danmarks blaagrønne Alger*. (Botan. Tidsskr. Bd. 22. 1898—99.)
- TURNER, *Algæ aquæ dulcis Indiæ orientalis*. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 25, N:o 5.)
- WEST, *A contribution to the Freshwater Algæ of West Ireland*. (Journ. Linn. Soc. Bot. V. 29. 1892.)
- , *Algæ of the English Lake District*. (Journ. Roy. Micr. Soc. 1892. Part. 6.)
- , *Notes on Scotch Fresh Water Algæ*. (Journ. of Botany. April 1893.)
- , *New British Freshwater Algæ*. (Journ. Roy. Micr. Soc. 1894, Part 1.)
- , *On some Freshwater Algæ from the West Indies*. (Journ. Linn. Soc. Bot. Vol. XXX. 1894.)
- , *The Freshwater Algæ of Madagascar*. (The Transactions of the Linn. Soc. of London. II. Ser. Bot. Vol. V, Part 2, 1895.)
- , *Algæ from Central Africa*. (Journ. of Botany. 1896.)
- , *Notes on Freshwater Algæ*. (l. c. 1898.)
- , *A Contribution to the Freshwater Algæ of the South of England*. (Journ. R. Micr. Soc. 1897.)
- , *The Alga-Flora of Cambridgeshire*. (Journ. of Botany. 1899.)
- WILDEMAN, *Tableau comparatif des Algues de Belgique*. (Bull. Soc. R. Bot. d. Belgique. T. 34. Fasc. 1895.)

- WILDEMAN, *Prodrome de la flore algologique des Indes Néerlandaises*. (Publié par la Jardin Bot. de Buitenzorg. Batavia 1897.)
- WILLE, *Ferskvandsalger fra Novaja-Semlja etc.* (Öfvers. K. Vet.-Akad. Förhandl. 1879. N:o 5. Stockholm.)
- , *Bidrag till Sydamerikas Algflora I—III*. (Bihang Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 8, N:o 18, 1884.)
- WILLE og ROSENVINGE, *Alger fra Novaia-Zemlia etc.* (Dijmphna-Togtets Zoolog.-bot. Udbytte. Kjøbenhavn 1885.)
- WITTRÖCK et NORDSTEDT, *Algæ aquæ dulcis exsiccataë*, fasc. 25, 26, 28.
- WOLLE, *Fresh-water Algæ of the United States*, Bethlehem. Pa. 1887.

XI. Explication des figures de la planche.

- Fig. 1. *Enteromorpha prolifera* (MÜLLER) AG. f.
- » 2. *Scenedesmus serratus* (CORDA) BOHLIN.
- » 3. *Zygogonium ericetorum* (KÜTZ.) HANSG. β *terrestre* KIRCHN.
- » 4. *Mougeotia craterophora* n. sp. Spores.
- » 5. *Euastrum intermedium* CLEVE.
- » 6. *Eu. elegans* KÜTZ. β *speciosum* BOLDT.
- » 7. *Staurastrum brachiatum* RALFS f.
- » 8. *St. inconspicuum* NORDST. v. *abbreviatum* RACIB. f.
- » 9. *Chlorobotrys regularis* (WEST) BOHLIN. a) Individus azoréens formant des kystes. b) Un kyste mûr. c) Individus vivants suédois. d) Individus traités à l'acide sulfurique. e) Kyste en germination? f) Kyste mûr: squelette siliceux.
- » 10. *Staurastrum brachioprominens* BØRGESSEN β *Arche-rianum* n. v.
- » 11. *Protococcus* sp., vivant sur la terre autour d'un volcan de boue à 40° C.
- » 12. *Staurastrum gracillimum* WEST v. *biradiatum* WEST.
- » 13. *St. bibrachiatum* REINSCH v. *cymatium* WEST.
- » 14. *St. irregulare* WEST.
- » 15. *St. Chavesii* n. sp.
- » 16. *St. pseudotetracerum* (NORDST.) WEST.

- Fig. 17. *St. margaritaceum* MENEGH. v. *alpinum* SCHMIDLE f.
 » 18. *St. dilatatum* EHR. v. *obtusilobum* DFLP. f.
 » 19. *St. hexaceros* (EHR.) WITTR. f. *alternans* WILLE.
 » 20—21. *St. punctulatum* BRÉB.
 » 22—23. *St. Kjellmanii* WILLE f. *trigona minor* WILLE.
 » 24. *St. sexcostatum* BRÉB. v. *productum* WEST.
 » 25. *St. aculeatum* (EHR.) MENEGH. * *cosmospinosum* BÖR-
 GESEN.
 » 26. *St. arcuatum* NORDST. f.
 » 27. *St. coarctatum* BRÉB. β *subcurtum* NORDST.
 » 28. *Cosmarium cœlatum* RALFS f.
 » 29. *C. orthostichum* LUND. β *pumilum* LUND.
 » 30. *C. parvulum* BRÉB. f.
 » 31. *C. obliquum* NORDST.
 » 32. *C. sexangulare* LUND. f. *minimum* NORDST.
 » 33. *C. Ralfsii* BRÉB. β *azoricum* n. v.
 » 34. *C. Meneghinii* BRÉB. f. *Reinschii* ISTV.
 » 35. *Penium polymorphum* PERTY β *longius* n. v.
 » 36—37. ? *Anabæna* sp. croissant à 52°—64° C.

(Les figures 5, 12, 24, 27--29 ont été dessinées au grossissement de 400 diamètres, toutes les autres au grossissement de 600 diamètres.)

Table des matières.

I.	Avant-propos	p.	3.
II.	Aperçu général de la nature des Açores	»	5.
III.	La flore algologique lacustre	»	8.
IV.	La végétation algologique des marécages et des ruisseaux . . .	»	10.
V.	La végétation algologique aérienne	»	11.
VI.	La flore algologique des eaux thermales	»	12.
VII.	Caractère général et provenance de la végétation algologique. .	»	23.
VIII.	Liste systématique des Algues d'eau douce des Açores.	»	34.
IX.	Liste des localités des récoltes	»	77.
X.	Bibliographie de la rubrique »Distribution géographique» . . .	»	80.
XI.	Explication des figures de la planche	»	83.



EX

HERBARIO REGNELLIANO.

ADJUMENTA AD FLORAM PHANEROGAMICAM
BRASILÆ TERRARUMQUE ADJACENTIAM
COGNOSCENDAM.

PARTICULA QUARTA

(PASSIFLORACEÆ, ARISTOLOCHIACEÆ ETC.).

AUCTORE

GUST. O. A:N MALME.

REG. ACADEMIÆ SCIENT. SUEC. OBLATUM DIE 13 MARTII 1901.

EXAMINATUM A V. WITTROCK ET A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Passifloraceæ (Juss.) Meissn.¹

Passiflora L.

P. Mansoi (Mart.) Mast.

M. Masters in Flor. brasil. fasc. LVII (1872), p. 572.

São Paulo: in viciniis oppidi São Paulo (Parcissime. 18^{21/12} 70. J. C. de Mello. Florigera, floribus multis delapsis);
Matto Grosso: Cuyabá (Pluribi at semper parce in »cerrados» glareosis. 18^{24/11} 93. Malme 1164. Floribus florumque alabastris ornata.).

Planta mattogrossensis est frutex erectus, usque ad 1 m. altus, subsimplex v. parce ramosus, ramis interdum subscandentibus et tum apicem versus cirrho uno alterove ornatis. *Folia* subtus persistenter pubescentia, supra novella puberula, dein glabra subnitidaque, usque ad 10—12 cm. longa, 5—6 cm. lata. *Corolla* alba; coronæ fila mellea. *Fructus* baccatus v. subcapsularis, pericarpio tenui, subcoriaceo, indehiscens, crasse oblongus v. oblongo-ellipsoideus, et basi et apice leviter impressus, sat inconspicue puberulus, lutescens, usque ad 4 cm. longus, 2,5 cm. crassus. *Arillus* luteus v. luteo-aurantiacus; semina compressa, ovata, circiter 8 mm. longa, 5 mm. lata, 2 mm. crassa, in sicco crebre scrobiculata.

Floret præsertim mensibus Nov. et Dec. ; jam ineunte Febr. fructus maturescunt.

Fructus propter pulpam dulcem edules, parvi quidem sed inter meliores campi.

Specimina in civit. São Paulo collecta foliis multo minoribus, maximis circiter 7 cm. longis, vix 4 cm. latis, et præsertim filis coronæ (æque ac in planta mattogrossensi apicem versus incrassatis) purpureo-violascentibus, albido-maculatis.

¹ Passifloraceas a cl. D:re C. A. M. Lindman in Itinere Regnelliano primo collectas in hanc enumerationem recipere non licuit.

Ab hac specie nullo modo differre videtur *Passiflora campestris* BARB. RODR., Plantæ mattogrossenses (Rio de Janeiro, 1898), p. 25.

P. suberosa L. (emend. MAST.)

MASTERS, l. c. p. 578.

Minas Geraes: Caldas, Serra de Caldas (18^{27/2} 69. REGNELL III: 640. Floribus fructibusque immaturis ornata. Baccæ maturæ submaturæque eodem loco mense Majo collectæ.) et ad Capivary (In fruticeto sicco. 18^{10/5} 74. MOSÉN 1855. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); **Rio Grande do Sul:** Porto Alegre (Oct. 1898. REINECK & CZERMAK 361. »*P. triboba* R. & P.), Hamburgerberg pr. São Leopoldo (In silva minus densa. 18^{20/10} 92. MALME s. n. Specimen sterile).

Bacca globosa. *Flores* parvi, diam. limbi 1,5—1,75 cm.; »perigonium extus ± badium, intus flavoviride; corona filamentosa lutea; corona membranacea badia, margine pallido» (MOSÉN). *Folia* saltem subtus leviter pubescentia (in specimenibus nostris loco sat umbroso natis subglabra), triloba (rarissime integra), lobis ± anguste triangularibus, acutis, lateralibus divergentibus.

Propter baccas globosas, flores parvos, folia triloba ad var. *hirsutam* (L.) MAST. referenda sunt specimina herbarii Regnelliani, indumento parco v. subdeficiente tamen ad var. *minimam* (L.) MAST. nonnihil accedunt.

P. clathrata MAST.

MASTERS, l. c. p. 580.

Minas Geraes: Caldas (In campo sicco aprico. 18^{5/11} 73. MOSÉN 528. Florigera.), loco haud indicato (1845. WIDGREN 578.).

P. villosæ VELL. (MASTERS, l. c. p. 581) adest specimen a WIDGREN (verisimiliter in viciniis urbis Rio de Janeiro) collectum.

P. foetida L. (emend. MAST.)

MASTERS, l. c. p. 582.

Matto Grosso: Cuyabá (Ad viam in »cerrado» plantis »synanthropicis» immixto. 18^{30/11} 93. MALME 1186. Florigera fructibusque immaturis ornata.).

Specimina reportata ad var. *hirsutam* (L.) MAST. pertinent.

P. Lawsoniana MAST.

MASTERS, l. c. p. 580.

Rio de Janeiro: Corcovado (18 ¹⁵/₉ 74. MOSÉN 2504. Floribus
florumque alabastris ornata.).

Specimina authentica hujus speciei non vidimus; quamobrem descriptionem speciminis Moseniani addamus.

Frutex(?) scandens; rami compressiusculi, in sicco sulcati v. costati, viriduli, pilis sat crebris brevibusque, curvulis pubescentes, internodiis vulgo 3—4 cm. longis. *Folia* mem-

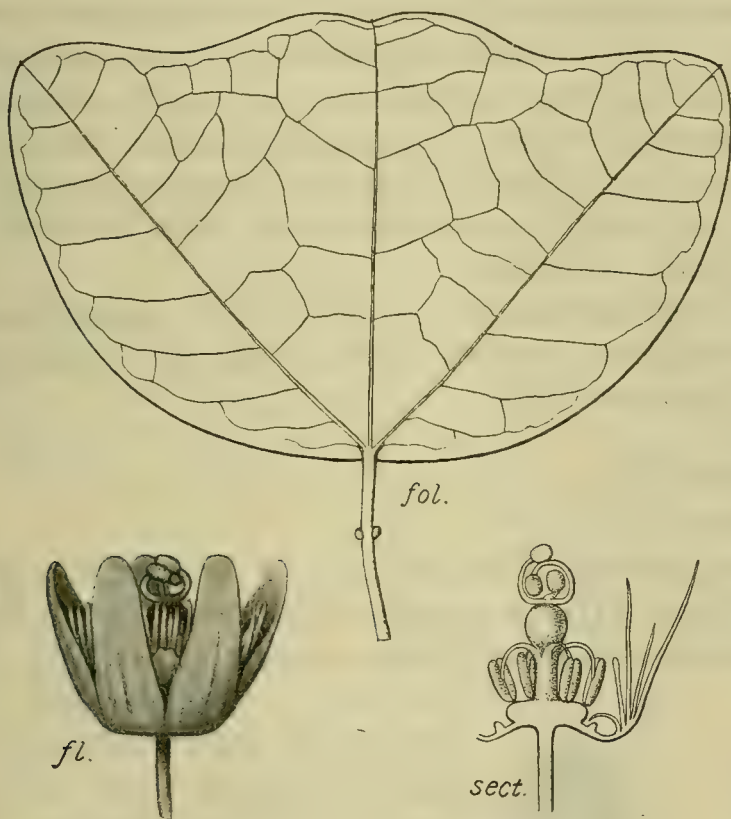


Fig. 1.

Passiflora Lawsoniana MAST.

fol. folium. $\frac{1}{4}$. fl. flos. $\frac{2}{1}$. sect. sectio longitudinalis floris. $\frac{2}{1}$.

branacea, sat longepetiolata (petiolo 1,25—1,75 cm. longo, canaliculato, pubescente, ad medium glandulis duabus oppositis, magnis ornato), semiorbicularia, 3,5—4,5 cm. longa, 4,5—8 cm. lata, basi rotundata et sæpe nonnihil peltata, apice truncata v. indistincte triloba, lobis lateralibus obtusis v. obtusissimis, mediano late rotundato, trinervia, nervis lateralibus rectis, angulo semirecto insidentibus, supra glabra v. basi nonnihil pubescentia, subtus pilis sat crebris brevibusque, curvulis pubescentia. (Stipulæ delapsæ). *Flores* sat parvi, in axillis foliorum pauci, 2—5; pedunculi uniflori, rarius biflori, cum pedicellis

1—1,5 cm. longi, pubescentes, bracteis minutis, subulatis. *Tubus* patellæformis, extus (subtus) puberulus. *Sepala* erecto-patentia, oblonga v. e basi lata sensim paullulum angustata, apice rotundata, circiter 9 mm. longa, 3,5 mm. lata, extus (dorso) pilis raris puberula, intus (supra) glabra. *Petala* sepalis multo breviora, vix 4 mm. longa, 2 mm. lata, obovata v. subcuneata, apice truncata s. truncato-rotundata. *Corona* faucialis biserialis, filis seriei exterioris filiformibus, apicem versus attenuatis, sepalis subæquilongis; filis seriei interioris plus quam duplo brevioribus, apice nonnihil capitatis. *Corona* mediana fauciali approximata, brevis, membranacea, plicata, margine crenulata v. crispula, inflexa. *Corona* submediana annularis, haud multum evoluta. *Gynandrophorum* sepalis multo brevius, glabrum, basi annulo carnosio cinctum. *Ovarium* subglobosum v. obovoideum, puberulum.

Planta Moseniana, si re vera est *P. Lawsoniana* MAST., non ad sectionem *Ciecam* pertinet sed ad *Eudecalobam*; *P. sexfloræ* JUSS. est affinis.

P. capsularis L.

MASTERS, l. c. p. 589.

Rio de Janeiro: (WIDGREN 117. — FREYREISS.); **São Paulo:** Serra de Caracol (Locis graminosis, apricis. 18^{30/12} 73. MOSÉN 1329. Specimina florigera.); **Minas Geraes:** Caldas (1861. REGNELL III: 639. — Pedra Branca. 18^{8/3} 69. REGNELL III: 639. Specimina floribus fructibusque valde immaturis ornata. — Rio Pardo 18^{19/2} 70 REGNELL III: 639. Specimina floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata. — In margine silvæ ad aquæductum. 18^{10/11} 75 MOSÉN 4150. Florigera.); **Rio Grande do Sul:** Santo Angelo pr. Cachoeira (Ad viam in silva. 18^{7/2} 93. MALME 542 B. Specimina floribus, florum alabastris fructibusque immaturis submaturisve ornata.).



Fig. 2

a. *Passiflora capsularis* L.

Semen ⁵/₁.

b. *Passiflora organensis*

GARDN.

Semen ⁵/₁.

»*Sepala* . . . extus pallide viridia, intus albida. *Petala* cum sepalis conformia, alba, breviora. *Corona* faucialis filamentosa, 1-seriata, filis setaceis, albis, petala æquantibus, curvatis. *Corona* (mediana) membranacea brevis, alba, longitudinaliter plicata, gynandrophorum versus curvata. *Corona* basilaris

cupuliformis, margine crenata, basin gynandrophori glabri, gracilis, cylindranei cingens, serie annulari tuberculorum flavorum cincta. *Ovarium* oblongum, puberulum, 6-costatum, glaucum». (MOSÉN.) *Fructus* a beato REGNELL collecti (in alcohol repositi) late fusiformes v. ellipsoidei, sexangulati (fere ut in *Hibisco esculento*, »Quiaba» brasiliensium), usque ad 5 cm. longi, 2,25 cm. crassi, glabrati. *Semina* numerosissima, parva, compresse ellipsoidea, nonnihil obliqua, utroque apice subacuta, circiter 4 mm. longa, 2—2,25 mm. lata, costis transversalibus paucis, vulgo 5—6, notata.

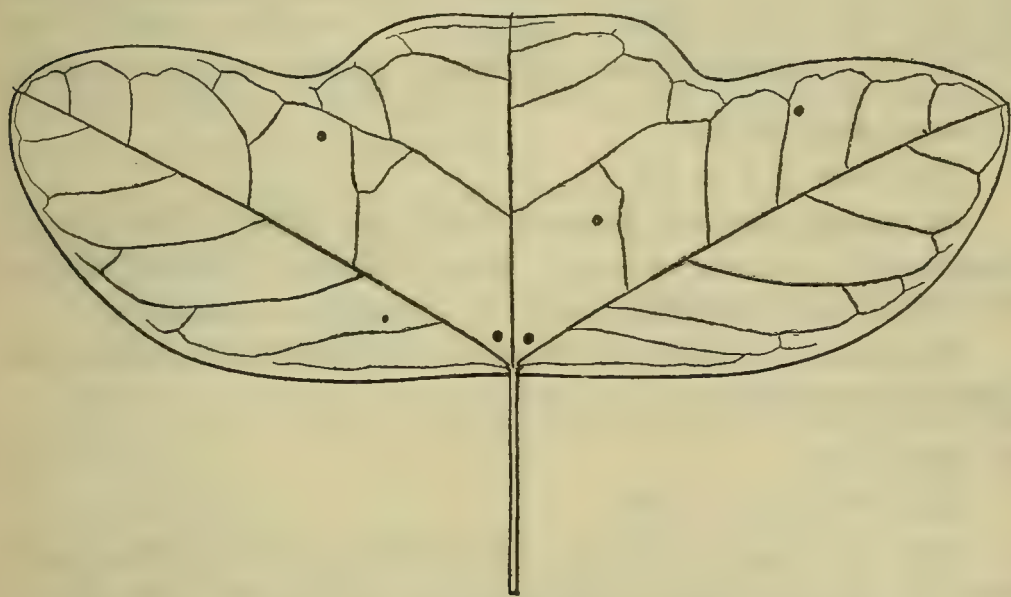


Fig. 3.

Passiflora microcarpa MAST.Folium (a dorso visum). $\frac{1}{1}$.*P. organensis* GARDN.

MASTERS, l. c. p. 590.

Rio de Janeiro: (1844. WIDGREN 426.); **Minas Geraes:** Caldas (Pedra Branca. 18 $\frac{1}{3}$ 65. REGNELL III: 638. Floribus baccisque immaturis ornata. — Serra de Caldas. 18 $\frac{1}{3}$ 69. REGNELL III: 638. Floribus baccisque immaturis maturisve ornata. — In ripa rivuli campestris. 18 $\frac{25}{2}$ 76. MOSÉN 4501. Florigera.).

Bacca globosa v. pyriformi-globosa, 2—2,25 cm. longa, 1,75—2 cm. crassa. *Semina* compresse obovoidea, basi subacuta, apice mucronata, circiter 4 mm. longa, 2,5—2,75 mm. lata, 1,5 mm. crassa, seriebus circiter 7, transversalibus, irregularibus tuberculorum obtusorum ornata.

P. microcarpa MAST.

MASTERS, l. c. p. 593.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira (Inter frutices, in margine silvulæ. 18^{10/1} 93. MALME 494. Floribus baccisque immaturis submaturisve ornata.); alia specimina megapota mica sub nomine *P. lunata* WILLD. distribuerunt REINECK & CZERMAK (Plantæ Brasilæ meridionalis N:o 60.).

Petala et corona alba. *Filamenta* staminum et styli atroviolacei; ovarium glaucoviride. *Bacca* subglobosa v. late ovalis, 10—12 mm. longa, atrocyanescens. *Semina* nonnihil compressa, obovoidea v. fusiformi-ellipsoidea, usque ad 4 mm. longa, 2—2,5 mm. lata, vix 1,5 mm. crassa.

P. Maximilianæ BORY peraffinis; forsitan sit ejus varietas.

P. Warmingii MAST.

MASTERS, l. c. p. 591.

São Paulo: Serra de Caracol (18^{10/2} 74. MOSÉN 1328. Floribus fructibusque immaturis ornata.); **Minas Geraes:** Caldas, Alfenes (18⁴ 69. REGNELL III: 1701. Baccis submaturis ornata.).

Specimina Moseniana cum icone a celeberr. MASTERS data plane congruunt.

P. alata ATT.

MASTERS, l. c. p. 596.

Rio de Janeiro: (1844. WIDGREN. Culta?); **São Paulo:** Serra de Caracol (Locis apricis, siccis, cultis. 18^{25/2} 74. MOSÉN 1326. Florigera.); **Minas Geraes:** Caldas, inter Ribeirão dos Bugres et Coroadó (18^{25/1} 65. REGNELL III: 642. Florigera.).

P. Miersii MAST.

MASTERS, l. c. p. 599.

Rio de Janeiro: (1841. REGNELL Rio 78. — 1844. WIDGREN.); **São Paulo:** prope oppidum São João de Boa Vista (In ripa fluvii Jaguary. 18^{1/1} 76. MOSÉN 4149. Floribus marcescentibus fructibusque immaturis ornata.); **Minas Geraes:** Caldas (In fruticeto campi sicci. 18^{5/2} 76. MOSÉN 4148. Florigera.), Capivary pr. Caldas (18^{11/2} 69. REGNELL III: 637. Florigera.), Serra de Caldas (18^{12/2} 46. REGNELL III: 637. Florigera. — 18^{1/3} 69. REGNELL III: 637. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata), loco haud indicato (1845. WIDGREN.).

»Caulis teres, scandens. Petioli teretes, apicem versus biglandulosi. *Laminæ* (foliorum) firme herbaceæ, planæ, supra

gramineovirides, nitidæ aut pruinosæ, subtus pallidæ, albo-pruinosa, nervis emersis. *Stipulæ* quoad consistentiam coloremque foliis similes. *Pedunculi* folio breviores, medio bracteis 3, approximatis, minutis, foliaceis, obovato-oblongis instructi. *Sepala* tenuia, sub apice brevissime cornuta, dorso planorotundato viridia, obtusa, intus albida. *Petala* albolilacina, sepalis tenuiora et paullo breviora. *Coronæ* faucialis pluriserialæ: series 2 exteriores cum petalis fere æquilongæ, e filis setaceis, albis et lilacino-violacee fasciatis compositæ; fila interiora breviora, apice dilatata, atrolilacina. Corona membranacea gynandrophoro adpressa, fere ad basin longitudinaliter plicata, margine in fila longa atrolilacina divisa. Corona media = annulus parum elevatus, in medio tubo percurrentes. Corona basilaris cylindræa, margine recurvata crenata.» (Mosén in sched. ad N:o 4148.)

P. cincinnata. MAST.

MASTERS, l. c. p. 609.

Matto Grosso: Cuyabá (Inter fructices, loco subhumido. 18 ¹²/₁₂ 93. MALME 1220 B. Florigera.).

Huic forsitan accedat *P. corumbaensis* BARB., RODR. Plantæ mattogrossenses (Rio de Janeiro. 1898), p. 27, ad specimina minus bona incomplete descripta (delineataque).

P. edulis. SIMS.

MASTERS, l. c. p. 609.

São Paulo: Santos (In ripa amnis Buturoca. 18 ¹/₁₂ 74. Mosén 2864. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); **Minas Geraes:** Caldas (18 ⁹/₅₄. LINDBERG 361. Floribus, florum alabastris, fructibus immaturis ornata. — 18 ⁶/₃ 69. REGNELL II: 128. — In campo, inter frutices. 18 ²⁵/₈ 73. Mosén 340. Floribus florumque alabastris ornata. — In margine aquæductus, ad frutices scandens. 18 ⁵/₇ 74. Mosén 1975. Floribus florumque alabastris ornata. — In fruticetis. 18 ¹/₁₀ 75. Mosén 4151. Floribus florumque alabastris ornata.).

Varietates ad specimina sicca distinguere nequimus.

P. tetraden VELL.

MASTERS, l. c. p. 611.

Rio de Janeiro: Corcovado (18 ⁵/₉ 74. Mosén 2506. Florigera.).

Specimen a celeberr. MASTERS determinatum non vidimus, at Mosenianum cum iconibus a VELLOZO et a MASTERS datis bene congruit et in descriptionem l. c. datam plane quadrat.

P. amethystina MIKAN.

MASTERS, l. c. p. 613.

Rio de Janeiro: (1844. WIDGREN — 1875. GLAZIOU.); **São Paulo:** Serra de Caracol (In fruticeto aprico. 18^{5/4} 74. MOSÉN 1327. Florigera.); **Minas Geraes:** Caldas (In silva infra Pedra Branca. 18^{14/5} 62. REGNELL I: 164. Floribus fructibusque immaturis ornata. — 18^{30/4} 69. REGNELL I: 164. Florigera. — 18^{15/5} 70. REGNELL I: 164. Florigera. — 18^{28/6} 71. REGNELL I: 164. Floribus fructibusque immaturis ornata. — In fruticeto campi sicci. 18^{25/4} 74. MOSÉN 1856. Florigera.), loco haud indicato (1845. WIDGREN.).

»*Sepala* extus infra apicem longe mucronata, viridia, margine angusto, membranaceo, pallide violaceo, intus linea mediana et punctis violaceis picta. *Petala* violacea, membranacea. *Coronæ* faucialis fila exteriora longiora, deorsum atro-lilacina, suborsum pallide violacea, alboannulata, crispata, interiora breviora, atro-lilacina, apice pallidiore. *Filamenta* et styli flavoviridia, atropurpureo-punctata.» (MOSÉN in sched. ad N:o 1856.)

P. elegans MAST.

MASTERS, l. c. p. 621.

Rio Grande do Sol: Pedras Brancas pr. Porto Alegre (In sœpibus Acaciæ, loco aprico, sat sicco. 18^{8/10} 92. MALME 152. Floribus, florum alabastris fructibusque immaturis ornata.).

Specimina nostra in descriptionem ad specimina incompleta confectam, l. c. datam, quoad folia petiolos etc. bene quadrant. Quum nondum bene cognita sit species, descriptionem addere haud inutile duximus.

Frutex alte scandens; rami teretes, graciles, vulgo 2—3 mm. crassi, in sicco longitudinaliter striati, virides, glaberrimi, internodiis valde variabilibus, 1,5—8 cm. longis. *Folia* membranacea, longepetiolata [petiolo (2 —) 3 — 4 (— 4,5) cm. longo, gracili, fere ad medium glandulis duabus ornato], suborbicularia v. transverse ovalia, (2,5 —) 3 — 4,5 (— 5,25) cm. longa, (3,5 —) 4 — 5,75 (— 7) cm. lata, basi truncata v. rotundato-truncata, rarius rotundata v. latissime cuneata, apice haud profunde triloba, lobis integerrimis, rotundatis, apice sæpe paululum emarginatis, sinubus acutis et vulgo biglandulosis, trinervia (rarius quinquenervia), nervis lateralibus angulo semirecto insidentibus, rectis, glaberrima, supra læte viridia, subtus palli-

diora. Stipulæ magnæ, oblique ovatæ v. ovato-lanceolatæ, usque ad 2,5 cm. longæ, 1,25 cm. latæ, basi rotundatæ, apice acuminatæ. *Flores* in axillis foliorum solitarii, speciosi; pedunculus petiolo brevior, vulgo 2,5—3 cm. longus; bracteæ ovatæ v. late ovato-oblongæ, usque ad 1,5 cm. longæ, 1 cm. latæ, basi nonnihil cordatæ, apice subobtusæ v. acutæ, omnino eglandulosæ. *Tubus* campanulato-cylindræus, brevis, 6—7,5 mm. longus. *Sepala* ovato-oblonga, usque ad 2 cm. longa, 1 cm. lata, apice

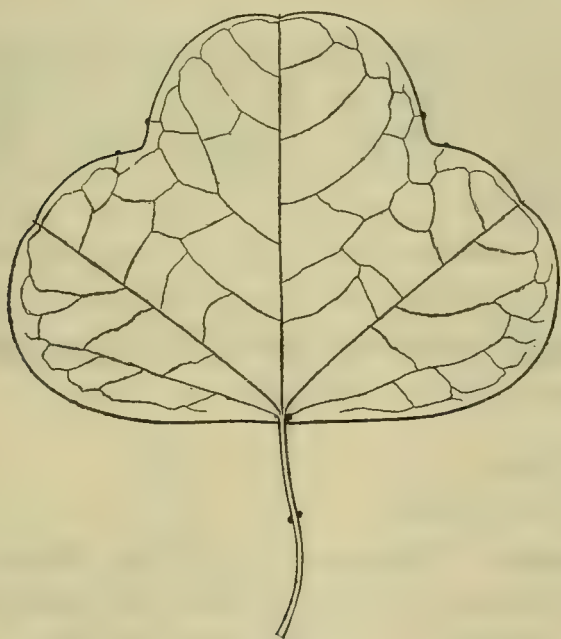


Fig. 4.

Passiflora elegans MAST.Folium (a dorso visum). $\frac{1}{1}$.

rotundata, omnino ecorniculata, subtus (dorso) viridia, supra albida. *Petala* cum sepalis conformia iisque subæquilongæ, membranacea, alba. *Corona* faucialis biseriata, filamentosa, filis patentissimis, petalis æquilongis, pulchre atroviolaceo-fasciatis; infra series hasce adsunt series nonnullæ irregulares filorum brevium, $\pm$ rudimentariorum. *Corona* mediana medio tubi inserta, membranacea, inflexa, plicata, margine lacerato-dentata. *Corona* basilaris basin gynandrophori sat alte cingens, superne apertissima, margine crenulata. *Gynandrophorum* circiter 12 mm. altum, glaberrimum. *Ovarium* ovoideum, glabrum, pruinatum.

Species *P. actiniæ* Hook. arctissime affinis, abs qua foliis latioribus, petiolis biglandulosis, sepalis brevioribus recedit; forsán pro ejus varietate sit habenda.

***P. coerulea* L.**

MASTERS, l. c. p. 617.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (In dumetis. 18^{17/9} 92. MALME s. n. Florigera. Specimen in alcohol repositum reportavimus).

Var. *Regnellii* MAST.

MASTERS, l. c. p. 617.

Minas Geraes: Caldas (Variis annis mensibus Nov. — Jan. florigera collecta. REGNELL III: 636. — In ripa rivuli campestris scandens. 18^{20/2} 76. MOSÉN 4492. Fructibus maturis immaturisque ornata.).

***P. setacea* DC.**

MASTERS, l. c. p. 618.

Rio de Janeiro: Corcovado (18^{5/9} 74. MOSÉN 2505. Florigera.), loco non indicato (1841. REGNELL Rio 77.).

***P. racemosa* BROT.**

MASTERS, l. c. p. 618.

Rio de Janeiro: Corcovado (18^{5/9} 74. MOSÉN 2503. Floribus fructibusque immaturis ornata.), loco non indicato (WIDGREN 921.).

***P. Raddiana* DC.**

MASTERS, l. c. p. 619.

Rio de Janeiro: (FREYREISS, BEYRICH, WIDGREN.).

Aristolochiaceæ (ADANS.) LINDL.¹

Aristolochia L.

***A. macroura* GOMEZ.**

MASTERS in Flor. brasil. fasc. LXVI (1875), p. 90.

Rio de Janeiro: (FREYREISS, WIDGREN.).

¹ Aristolochiaceas a cl. D:re. C. A. M. LINDMAN in Itinere Regnelliano primo collectas examinare nobis non licuit.

A. Chamissonis (KLOTZSCH) DUCHATRE.

MASTERS, l. c. p. 93.

São Paulo: Serra de Caracol (In ripa rivuli. 18^{14/8} 73. MOSÉN 352. Florigera.).

Specimen authenticum hujus speciei non vidimus, at Mosenianum ad iconem in Flor. brasil. datam bene quadrat.

A. arcuata MAST.

MASTERS, l. c. p. 101.

São Paulo: Campinas (Ad latera arenosa viæ ferrariæ repens. 18^{20/6} 75. MOSÉN 3923. Fructibus maturis submaturisve ornata.), Serra de Caracol (18^{30/11} 75. MOSÉN 4368. Florigera.).

Specimina Moseniana cum descriptione (iconeque) a MASTERS data bene congruunt. — Capsula pendula, matura oblonga v. crasse cylindrica, circiter 5 cm. longa, 1,5 cm. crassa, hexagona, sexcostata, lævis (haud tuberculosa). Semina tenuia, plana, obcordato-triangularia, circiter 5 mm. longa, 4 mm. lata, basi acuta, glabra, lævia v. leviter tuberculosa.

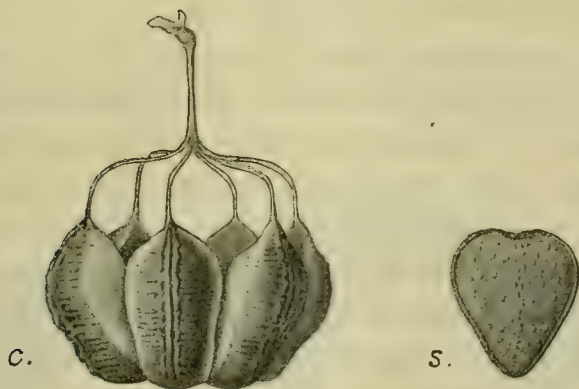


Fig. 5.

Aristolochia triangularis CHAM & SCHECHT.

c. capsula. $\frac{3}{2}$. s. semen. $\frac{3}{1}$.

A. melastoma MANSO apud DUCHARTRE.

MASTERS, l. c. p. 103.

Minas Geraes: Caldas (18^{27/1} 60. REGNELL III: 1043. Florigera.).

»Flores brunnei» (REGNELL).

A. triangularis CHAM & SCHLECHT.

MASTERS, l. c. p. 104.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (In »capão». 18^{5/11} 92. MALME s. n. Specimen sterile; lignum. Capsulas maturas jam apertas 18^{15/10} 92 collegimus.), loco haud indicato (REINECK & CZERMAK, Pl. Brasiliæ meridion. N:o 41.).

Capsula pendula, subglobosa v. crasse ovoidea, 1,25—1,5 cm. longa, 1—1,25 cm. crassa, leviter 6-costata, transverse rugosa et secundum costas tuberculosa. Semina tenuia, obcordato-triangularia, 4,5—5 mm. longa, 4 mm. lata, basi acuta, lævia glabraque.

Ad hanc speciem pertinere videtur planta a beato REGNELL in civit. Minas Geraes collecta (Caldas. 18^{19/6} 66 & 18^{/9} 70. III: 1044.), cujus flores non vidimus. Folia sunt longepetiolata (petiolo 4—4,5 cm. longo), triangularia, 7—10 cm. longa 5,5—8 cm. lata, basi rotundato-truncata, apice acuta v. nonnihil acuminata, et supra et subtus glabra, trinervia v. subpedatim quinquenervia, venis crebris, subtus emersis. Capsula usque ad 2 cm. longa, 1,5 cm. crassa; semina 7—8 mm. longa, 6 mm. lata (ceterum ut in specim. e Rio Grande do Sul reportatis).

A. cuyabensis MALME n. sp.

Suffrutex volubilis; rami graciles, 2—4 mm. crassi, in sicco costati, nonnihil pruinosi et pilis patentissimis, rigidis, multiarticulatis, in sicco fragilibus fulvescentibusque, vulgo 3—4 mm. longis, sat crebris — sat sparsis vestiti, internodiis longis. Folia membranacea, sat longepetiolata (petiolo vulgo 3—5 cm. longo, sat dense piloso), suborbicularia v. reniformia, 6—12 (—14) cm. longa, 8—16 (—17) cm. lata, basi cordata, sinu sat brevi, rarius usque ad 3 cm. longo, aperto latissimoque, auriculis rotundatis, in sinu late cuneata, apice vulgo rotundata, supra obscure viridia et pilis articulatis, sat longis, raris ornata, subtus pallidiora et pilis brevissimis, oculo nudo vix visibilibus, sat crebris vestita, pedatim quinquenervia, rarius fere septemnervia, crebre venulosa, nervis venisque subtus emersis; pseudostipulæ magnæ, reniformes. Flores in axillis foliorum solitarii, longe pedunculati, pedunculo (cum ovario) 6—9 cm. longo, gracili, pilis longis, articulatis sat dense vestito minoribusque, oculo nudo vix visibilibus pubescente; ovarium haud multum incrassatum, circiter 2,5 cm. longum, densius pubescens pilosumque. Perigonium valde curvatum, in fundo luteo-viridulo atropurpureo-maculatum v. reticulatum, præsertim in limbo; utriculus oblique obovoi-

deus, circiter 3 cm. longus, 1,5—1,75 cm. crassus, extus pilis articulatis, fuscescentibus, sat raris, intus pilis crispulis, albidis, raris ornatus; tubus curvatus, subcylindraceus v. superne

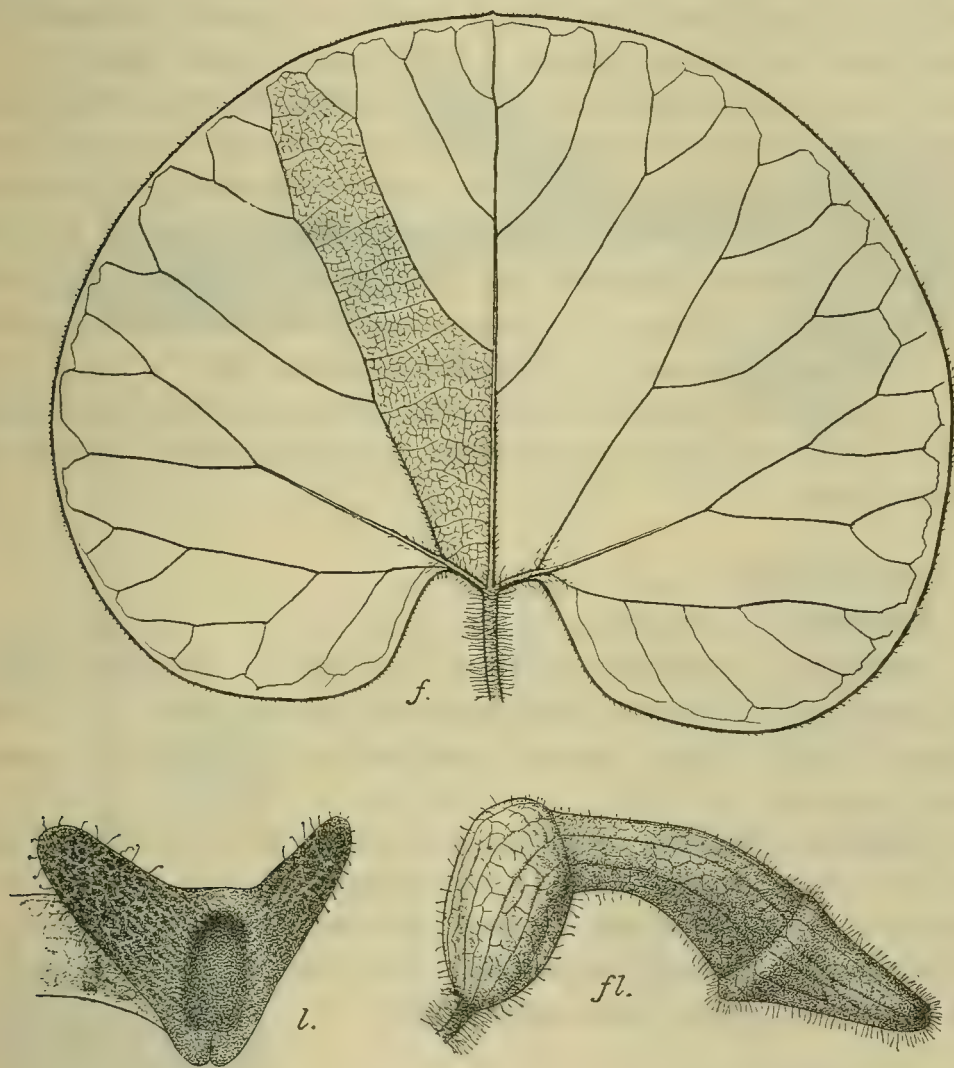


Fig. 6.

Aristolochia cuyabensis MALME.

f. folium. $\frac{3}{4}$. fl. flos (alabastrum adultum). $\frac{3}{4}$. l. limbus floris. $\frac{3}{4}$.

nonnihil ampliatus, 3,5—4,5 cm. longus, vix 1 cm. crassus, extus intusque parce pilosus; limbus bilobus, lobis lateralibus, paten-tissimis v. demum reflexis, e basi usque ad 2,5 cm. lata sensim angustatis, oblique triangularibus, 2,75—3,25 cm. longis, apice

obtusis v. rotundato-obtusis, subtus (dorso) et marginibus pilis articulatis ornatis, supra apicem versus glandulis longis, atropurpureis, capitato-clavatis, sat raris munitis, ceterum subglabris. *Columna genitalis* (gynostegium) anguste turbinata v. subcylindracea, circiter 1 cm. longa, apice sexfida, antheris linearibus, 6—7 mm. longis. *Capsula* (submatura) obovoidea, 3,5—4 cm. longa, 1,75—2 cm. crassa, apice rotundata, basi acuta, hexagona, leviter sexcostata, transverse aliquantulum rugosa; semina tenuissima, obovato-triangularia, circiter 8 mm. longa, 6 mm. lata, apice rotundata v. truncato-rotundata, basi acuta v. saltem acutiuscula, lævia, glabra.

Matto Grosso: Cuyabá (In margine silvulæ. 18 ²/₁₂ 93. MALME 1194. Florigera. — Fructus adultos nondum maturos eodem loco 18 ³/₅ 94 collegimus.). — Floret mensibus Nov. — Apr.

A. erianthæ MART. & ZUCC. arcte affinis, abs qua præsertim limbi indole foliisque profundius cordatis recedit; forsitan sit ejus varietas.

A. Gibertii Hook.

MASTERS, l. c. p. 106.

Paraguay: Asuncion («Dans les haies. Fevrier 1874.» BALANSA 2331. Florigera. — In dumetis, loco sat siccus. 18 ¹⁶/₈ 93. MALME 878 B. Florum alabastris, floribus fructibusque maturis permaturisve ornata.).

Capsula pendula, matura oblonga v. subcylindracea, usque ad 5 cm. longa, 2—2,25 cm. crassa, et basi et apice obtusissima, hexagona, sex-costata, lævis (neque rugosa, neque tuberculosa). Semina tenuissima, obovata, 9—10 mm. longa, circiter 7 mm. lata, lævia glabraque.

A. Warmingii MAST.

MASTERS, l. c. p. 109.

Matto Grosso: Cuyabá (In viciniis oppidi, in «cerrado» plantis «synanthropicis» immixto. 18 ³⁰/₁₁ 93. MALME 1178 B. Florigera.).

Specimina nostra cum icone in Flora brasiliensi data bene congruunt, sed flores paullulo sunt majores.

A. ringenti VAHL arcte affinis; verisimiliter ejus varietas.

A. Esperanzæ O. K.

O. KUNTZE, Revisio gen. plant. III. II (1898), p. 272.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (Inter frutices, loco sicco calcareo. 18 $\frac{5}{10}$ 93. MALME 996 H. Florigera.).

Specimina nostra cum descriptione perbreui a celeberr. KUNTZE data bene congruunt (»labium superius» apud KUNTZE idem est ac »labium inferius» apud MARTIUS, MASTERS aliosque auctores).

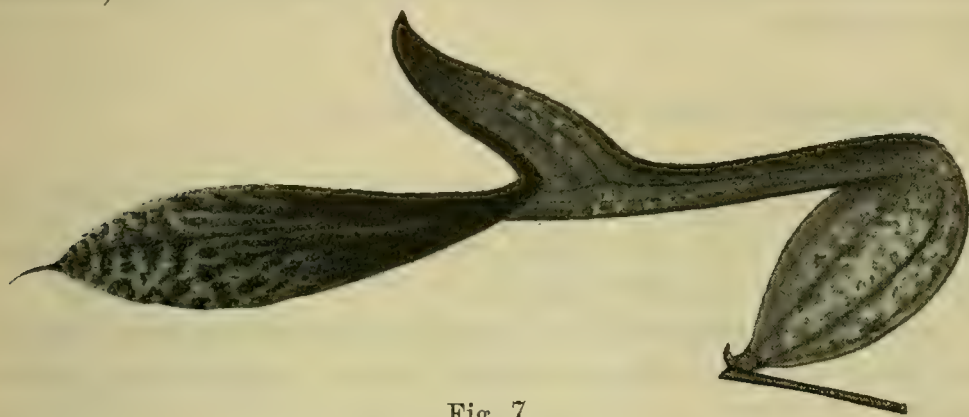


Fig. 7.
Aristolochia Esperanzæ O. K.
Flos. $\frac{1}{1}$.

Color florum fere omnino ut in *A. galeata* MART. & ZUCC, cui sine dubio peraffinis est species paraguayensis. Recedit floribus minoribus, labio superiore pro rata brevi, vix 2 cm. longo, apice recurvato obtusoque, labio inferiore oblongo, 3,5—4 cm. longo, 1,5 cm. lato, apice obtusiusculo et appendice filiformi, atropurpurea, usque ad 6 mm. longa munito.

A. deltoideæ KUNTH et *A. bilabiata* L. nullo modo arcte affinis.

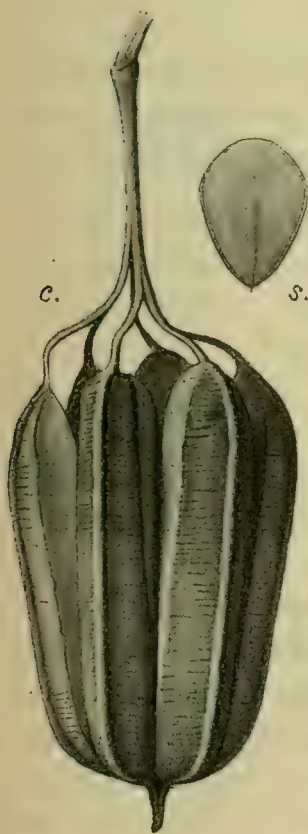


Fig. 8.
Aristolochia galeata
MART. & ZUCC.
c. capsula. $\frac{2}{3}$.
s. semen. $\frac{4}{3}$.

A. galeata MART. & ZUCC.

MASTERS, l. c. p. 109.

Minas Geraes: Caldas (18 $\frac{4}{4}$ 62. REGNELL III: 1046. Florigera. — Specimen fructiferum jam 18 $\frac{22}{2}$ 45 ibidem collectum.); **São Paulo:** Mogy Mirim (Locis siccis, apricis, cultis. 18 $\frac{10}{3}$ 74. MOSÉN 353. Florigera.).

»Perigonium extus flavovirens, atropurpureo-reticulatum (labio inferiore atropurpureo excepto), labium superius intus

badio pictum et læve, reliqua pars perigonii intus flavovirens, albido-pilosus, venter floccosopilos.» (MOSÉN).

Capsula pendula, matura oblonga v. crasse subcylindracea, usque ad 6 cm. longa, 3 cm. crassa, basi et apice obtusissima, apice mucronata, hexagona, sexcostata, sublævis. Semina tenuissima, obovata, usque ad 12 mm. longa, 8—9 mm. lata, basi subobtusa.

A. brasiliensis MART. & ZUCC.

MASTERS, l. c. p. 107.

São Paulo: Mogy Mirim (Loco siccio aprico, culto. 18²⁰ 3 74. MOSÉN 1601. Florigera.); alia specimina reportavit WIDGREN (verisimiliter e Rio de Janeiro).

Specimina nobis obvia minus bona; determinatio tamen certa essa videtur. Re vera hæc species parum ab *A. galeata* recedit.

Holostylis DUCHARTRE.

In silvis humidis, argillaceo-arenosis inter Santo Antonio et Cuyabá (civit. Matto Grosso) pluribus locis observavimus hujus generis speciem; specimina tamen non reportavimus.

Lythraceæ (JUSS.) LINDL.¹

Rotala L.

R. mexicana CHAM. & SCHLECHT. subsp. **typica** KOEHNE f. **media** KOEHNE.

KOEHNÉ in Englers Jahrb. für System. I (1880), p. 151.

Matto Grosso: pr. Morrinho de Santo Antonio haud procul ab oppido Cuyabá (In uliginosis; in consortio Cyperacearum, Eriocaulacearum etc. 18^{26/4} 94. MALME 1576 B. Specimina floribus fructibusque immaturis maturisve ornata.).

¹ Hoc loco Lythraceas enumeramus paucas, quas ipsi in Itinere Regnelliano primo collegimus. Ceteræ Lythraceæ herbarii Regnelliani jam in Flora brasiliensi (fasc. LXXIII) et in operibus monographicis celeberrimi E. KOEHNE commemoratæ sunt.

Eandem subspeciem, formam robustiorem, foliis vulgo oppositis, in civit. Minas Geraes leg. beatus A. F. REGNELL (Caldas, Serra de Caldas. In depresso rupis horizontalis humido, humo tenui tecto. 18 ²⁰/₄ et ⁷/₅ 80. III: 645.).

Ex adnotationibus REGNELLII stamina vulgo 2, rarius 1, rarissime 3, antheris violaceis. Capsula trivalvis.

Heimia LINK & OTTO.

H. salicifolia (H. B. K.) LINK & OTTO.

KOEHNE in Flor. brasil. fasc. LXXIII, p. 202.

Argentinae civit. Entrerios: Diamante (1895. A. KULLBERG.).

»*Heimia salicifolia*» REINECK & CZERMAK, Pl. Brasiliæ meridion. N:o 141 (Rio Grande do Sul, Porto Alegre, São João. »In Campgebüschen». Dec. 1897.) est *Heimia myrtifolia* CHAM. & SCHLECHT. (KOEHNE, l. c. p. 202.).

Adenaria H. B. K.

A. floribunda (H. B. K.) KOEHNE.

KOEHNE, l. c. p. 210.

Matto Grosso: Cuyabá (In silvula, in ripa rivuli. 18 ¹⁶/₁₂ 93.

MALME 1238. Floribus florumque alabastris ornata. — 18 ³/₁ 94.

MALME 1238 *. Floribus fructibusque immaturis ornata.).

Arbor (v. frutex arborescens) usque ad 4 m. alta, trunco gracili, sat recto, ramis patentibus v. erecto-patentibus, haud multum ramulosis, cortice tenui, lævigato, floribus albis, fragrantibus.

Folia brevipetiolata (petiolo 2—5 mm. longo), late lanceolata, 6—9 cm. longa, 2,25—3 cm. lata, basi acuta, apice acuta v. acuminata, supra glabra, subtus ad nervos venasque majores puberula, ceterum subglabra. Pedunculi 2—3 mm. longi; pedicelli longiores, vulgo circiter 5 mm. longi, pubescentes.

Planta dioica, ut videtur. Flores masculi staminibus exsertis, filamentis circiter 4 mm. longis, glabris, antheris bene evolutis, stylo brevi, 1,3—1,4 mm. longo, circiter 0,2 mm. crasso, inferne pubescente, glandulis bulbiformibus sparsis ornato, stigmate parvo. Flores feminei staminibus subinclusis, filamentis circiter 1,75 mm. longis, glabris, antheris parvis

cassis, stylo longo, 2,25—2,5 mm. longo, circiter 0,4 mm. crasso, glabro, inferne glandula bulbiformi una alterave ornato, stignate magno. [Cfr. E. KOEHNE in ENGLERS Jahrb. für System. VI (1885), p. 9.]

Adenaria lanceolata BEURLING in Act. holm. 1854. p. 124, secundum specimen originale, nullo modo ab *A. floribunda* recedit.

Cuphea P. BROWNE.

C. racemosa (L. FIL.) SPRENG. β **extratropica** CHAM. & SCHLECHT. f. **divergens** KOEHNE.

KOEHN in ENGLERS Jahrb. für System. I (1880), p. 450.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Ilha dos Banhos (Locis tempore fluviali inundatis. 18^{6/10} 92. MALME 166. Floribus fructibusque immaturis ornata.).

Herba perennis, nonnumquam suffruticosa. «Eine jener zweifelhaften Formen, die bei genauer Untersuchung der unterirdischen Teile an der lebenden Pflanze von der typisch stets einjährigen *C. racemosa* SPRENG. wahrscheinlich als Art abzutrennen sein werden», E. KOEHNE in sched.

C. glutinosa CHAM. & SCHLECHT.

KOEHN in Flor. brasil. fasc. LXXIII, p. 259.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (In pascuis arenosis, apricis. 18^{17/9} 92. MALME 34. Florigera.).

C. thymoides CHAM. & SCHLECHT. γ **thymoides** CHAM. & SCHLECHT.

KOEHN, l. c. p. 261.

Minas Geraes: São João del Rey (In arenoso-glareosis apricis. 18^{31/8} 82. MALME 12. Florigera.).

Determinationem approbavit E. KOEHNE.

C. lysimachioides CHAM. & SCHLECHT.

KOEHN, l. c. p. 263.

Rio Grande do Sul: Cachoeira (In declivibus collium campi; locis subhumidis, graminosis. 18^{20/2} 93. MALME 600. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.).

»Radix multiceps» incrassata, carnosa ut in *C. retrorsicapilla*, *C. enneanthera* aliisque.

C. pterosperma KOEHNE.

KOEHNÉ, l. c. p. 264.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In campo argillaceo-arenoso. 18^{21/10} 93. MALME s. n. Specimen floribus fructibusque immaturis ornatum.).

Determinationem approbavit E. KOEHNE.

C. retrorsicapilla KOEHNE.

KOEHNÉ, l. c. p. 279.

Matto Grosso: Cuyabá (In »campo limpo» arenoso, graminoso. 18^{16/12} 93. MALME 1236 B. Floribus florumque alabastris ornata.), pr. Morrinho de Santo Antonio haud procul ab oppido Cuyabá (In campo arenoso, subhumido. 18^{21/12} 93. MALME 1236 C. Floribus florumque alabastris ornata.).

Determinationem approbavit E. KOEHNE.

C. enneanthera KOEHNE.

KOEHNÉ, l. c. p. 280.

Matto Grosso: pr. Morrinho de Santo Antonio haud procul ab oppido Cuyabá (In campo arenoso, subhumido, graminoso. 18^{21/12} 93. MALME 1252. Floribus fructibusque immaturis ornata.).

C. ericoides CHAM. & SCHLECHT.

KOEHNÉ, l. c. p. 291.

Minas Geraes: São João del Rey (In lapidosis apricis; in consortio Melastomacearum etc. 18^{31/8} 92. MALME 4. Florigera.).

Determinationem approbavit E. KOEHNE.

C. cuyabensis MART. apud KOEHNE.

KOEHNÉ, l. c. p. 301.

Matto Grosso: Coxipó Mirim pr. Cuyabá (Inter saxa, in ripa rivuli. 18^{6/6} 94. MALME 1674 B. Floribus fructibusque immaturis maturisque ornata.).

Determinationem approbavit E. KOEHNE.

Diplusodon POHL.

D. speciosus (H. B. K.) DC.

KOEHNÉ, l. c. p. 319.

Matto Grosso: Cuyabá (In »campo limpo» v. in »cerrado» minus denso, solo glareoso. 18^{1/2} 94. MALME 1348 B. Specimina florum alabastris, floribus fructibusque valde immaturis ornata.).

Herba perennis; »radix multiceps» crassa, lignosa, caules vulgo plures, erectos v. adscendentes, simplices emittens.

Lafoënsia VANDELLI.

L. densiflora POHL.

KOEHNE, l. c. p. 354.

Matto Grosso: Cuyabá (Pluribi in »cerrados». 18^{10/4} & ^{20/4} 94. MALME 1240. Florigera.).

Arbor campestris mediocris, 3—4 m. alta, trunco tortuoso, cortice frustis maximis, tenuibus desquamescente, ramis sat paucis, ramulis gracilibus. Flores a Trochilidis sæpe visitantur.

Calyceraceæ R. BR.

Acicarpa JUSS.

A. spathulata R. BR.

C. A. MÜLLER in Flor. bras. fasc. XCV (1885), p. 356.

Rio de Janeiro: (FREYREISS, WIDGREN alique.); **São Paulo:** Santos (Praia de S. Vincente, in litore arenoso maris. 18^{10/2} 75. MOSÉN 3425.),

A. tribuloides JUSS.

C. A. MÜLLER, l. c. p. 358.

Rio Grande do Sul: oppid. Rio Grande (In apertis, arenosis, parce graminosis v. solo fere denudato. 18^{22/11} 92. MALME 326. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); etiam alibi in civit. Rio Grande do Sul nec non in viciniis urbis Asuncion reipubl. Paraguay observavimus.

Fructus per spatia longa epizoice disseminantur.

Flores in anthesi albi, post florationem virescentes (ut jam adnotavit oculatissimus BALANSA).

Index nominum.

Acicarpa Juss.

Pag.

A. spathulata R. BR.	22.
A. tribuloides JUSS.	22.

Adenaria H. B. K.

A. floribunda (H. B. K.) KOEHNE	19.
A. lanceolata BEURL.	20.

Aristolochia L.

A. arcuata MAST.	13.
A. brasiliensis MART. & ZUCC.	18.
A. Chamissonis (KLOTZSCH) DUCHARTRE	13.
A. cuyabensis MALME	14.
A. eriantha MART. & ZUCC.	16.
A. Esperanzæ O. K.	16.
A. galeata MART. & ZUCC.	18.
A. Gibertii Hook.	16.
A. macroura GOMEZ	12.
A. melanostoma MANSO	13.
A. ringens VAHL	16.
A. triangularis CHAM. & SCHLECHT	14.
A. Warmingii MAST.	16.

Cuphea P. Browne.

C. cuyabensis MART.	21.
C. enneanthera KOEHNE	21.
C. ericoides CHAM. & SCHLECHT.	21.
C. glutinosa CHAM. & SCHLECHT.	20.

	Pag.
<i>C. lysimachioides</i> CHAM. & SCHLECHT.	20.
<i>C. pterosperma</i> KOEHNE	21.
<i>C. racemosa</i> (L. fil.) SPRENG. β extratropica CHAM. & SCHLECHT	20.
<i>C. retrorsicapilla</i> KOEHNE	21.
<i>C. thymoides</i> CHAM. & SCHLECHT.	20.

Diplusodon POHL.

<i>D. speciosus</i> (H. B. K.) DC.	21.
--	-----

Heimia LINK & OTTO.

<i>H. myrtifolia</i> CHAM. & SCHLECHT.	19.
<i>H. salicifolia</i> (H. B. K.) LINK & OTTO	19.

Lafoënsia VANDELLI.

<i>L. densiflora</i> POHL	22.
-------------------------------------	-----

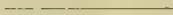
Passiflora L.

<i>P. actinia</i> HOOK.	12.
<i>P. alata</i> AIT.	8.
<i>P. amethystina</i> MIKAN	10.
<i>P. campestris</i> BARB. RODR.	4.
<i>P. capsularis</i> L.	6.
<i>P. cincinnata</i> MAST.	9.
<i>P. clathrata</i> MAST.	4.
<i>P. coerulea</i> L.	12.
<i>P. corumbaensis</i> BARB. RODR.	9.
<i>P. edulis</i> SIMS.	9.
<i>P. elegans</i> MAST.	10.
<i>P. foetida</i> (L.)	4.
<i>P. Lawsoniana</i> MAST.	4.
<i>P. Mansoi</i> (MART.) MAST.	3.
<i>P. Maximiliana</i> BORY	8.
<i>P. microcarpa</i> MAST.	8.
<i>P. Miersii</i> MAST.	8.
<i>P. organensis</i> GARDN.	7.
<i>P. racemosa</i> BROT.	12.
<i>P. Raddiana</i> DC.	12.
<i>P. setacea</i> DC.	12.

	Pag.
P. suberosa L.	4.
var. hirsuta (L.)	4.
var. minima (L.)	4.
P. tetraden VELL.	9.
P. villosa VELL.	4.

Rotala L.

R. mexicana CHAM. & SCHLECHT. subsp. typica KOEHNE .	18.
--	-----



Obs. Manuscripto meo jam Regiæ Academiæ scientiarum Holmiensi oblato *speciminibusque a me determinatis herbario Regnelliano insertis*, cl. Dr C. A. M. LINDMAN, quas ipse in America australi collegerat Aristolochiaceas, determinavit determinationesque in Bull. de l'Herbier Boissier (Seconde série. Tome I. N:o 5.) publici juris fecit. Speciem sub nomine **A. cuyabensis** MALME supra descriptam **A. burro** LINDMAN nuncupavit. Nomen a me datum, etsi re vera antiquius, igitur delendum.



Meddelanden från Stockholms Höskola. N:o 211.

UEBER

DIE EMBRYOLOGIE VON ZOSTERA MARINA L.

VON

O. ROSENBERG.

MIT ZWEI TAFELN.

MITGETHEILT AM 13 MÄRZ 1901.

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1901

Die Embryologie von *ZOSTERA* ist von Seiten älterer Forscher recht häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, die auch viele Eigentümlichkeiten im Bau dieser Pflanze festgestellt haben. Dessenungeachtet dürfte eine erneuerte Prüfung, ausgeführt nach den jetzigen verbesserten Methoden von Interesse sein. Bekanntlich sind viele Fragen, z. B. Bau und Ausbildung des *Zostera*-Embryos, noch ungelöst. Dazu kommt, dass spätere embryologische Arbeiten ganz neue Gesichtspunkte für den Befruchtungsprocess eröffnet haben, die erneuerte Untersuchungen vieler Pflanzen wünschenswert machen.

Während eines kürzeren Aufenthaltes in Molde, an der Westküste Norwegens, im Sommer 1900, sammelte ich zur Untersuchung des *Zosteras* eine Menge Materials, das ich in Chrom-Osmium-Essigsäure fixierte. Zu vielen Fällen, besonders bei den Befruchtungsstadien, gelang die Fixierung nur schlecht, und konnte ich aus diesem Grunde leider keine weiteren Beiträge zur Kenntniss des eigentlichen Befruchtungsvorganges liefern. Nichtsdestoweniger habe ich bezüglich der Embryoausbildung andere interessante Beobachtungen gemacht, die ich im Folgenden näher mitteilen werde.

Wie gesagt wurden die Blütheile in FLEMMINGS Flüssigkeit fixiert, welche letztere jedoch, wie dies ja bei Meerpflanzen allgemein der Fall ist, auch hier weniger geeignet zu sein schien. Der grosse Schleimgehalt des Griffelkanals in befruchtungsreifen Pistillen leistet einen zu kräftigen Widerstand gegen die eindringende Flüssigkeit, woraus hervorgeht, dass nur die Befruchtungsstadien, nicht die früheren und späteren Blütenphasen schlecht fixiert waren. Es wäre vielleicht hier besser mit Meerwasser-Chrom-Osmium-Essigsäure zu fixieren.

Historisches.

Bevor ich zur Mitteilung meiner eigenen Beobachtungen schreite, wäre es vielleicht am Platze, einiges aus der früheren Forschung zu erwähnen und beschränke mich vorderhand nur darauf, eine kurze Uebersicht derselben zu liefern.

Zu den ersten Arbeiten auf dem Gebiete der *Zostera*-Embryologie zählt diejenige von GRÖNLAND (9): Beitrag zur Kenntniss der *Zostera marina* L. Er beschreibt darin eingehend Bau und Einrichtung der Antheren und Pistillen, desgleichen die Befruchtung. Bemerkenswert ist die Angabe zweier verschiedener Zellformen im Antherenfache, die er möglicherweise beide zu den Pollenzellen rechnet. Diese Ansicht wird dagegen später von HOFMEISTER (11) bestritten, der nur eine Pollenzellform, und zwar die der bekannten Pollenfäden, findet. Die zweite von GRÖNLAND beobachtete Form ist seiner Ansicht nach Zellen, die während der Präparation aus dem angrenzenden Gewebe in das Antherenfach geraten sind.

Die Arbeit von HOFMEISTER beleuchtet im übrigen in eingehender Weise Anlage und Entwicklung der Befruchtungsorgane. Nicht ausser Acht zu lassen ist unter anderem seine Behauptung, dass hier jegliche Tetradenbildung fehle. Er äussert sich in seinem Werke darüber in folgender Weise: »Es folgt in den Urmutterzellen eine Reihe von Zweitheilungen nach nur zwei Richtungen, in nichts von den vegetativen Zellenvermehrung verschieden; erst die letzte Generation von Tochterzellen tritt aus dem Zusammenhange und stellt so die Pollenzellen dar.« Er beschreibt eingehend die Befruchtung, zumal das Eindringen des Pollenschlauches in die Mikropyle. Auch die Anlage des Embryos unterzieht er einer genauen Untersuchung, obgleich seine Angabe vom Vorhandensein eines kernlosen Embryoträgers weniger zuverlässig klingt. Interessant und für die neuere Auffassung der Befruchtung von Wichtigkeit, scheint mir ferner noch in seiner Abhandlung die Bemerkung, dass eine Teilung des Centralkerns stattfinde, ehe noch das Ei befruchtet ist, und dürfte eine nochmalige Prüfung dieser Angabe nicht versäumt werden. Auf HOFMEISTERS Standpunkt bezl. des Embryos werde ich bei der Schilderung meiner eigenen Beobachtungen des näheren zurückkommen.

Die späteren, *Zostera* behandelnden Arbeiten beschreiben in der Hauptsache das Verhalten des Pollens bei der Bestäubung. DUVAL-JOUVE's (7) Behauptung, dass hier keine Pollenschläuche gebildet würden, sondern während der Befruchtung unter Platzen des Pollenmembrans dieses seinen Inhalt in den Griffelkanal ausgiesse, wird von DUCHARTRE (6) und besonders CLAVAUD (5) energisch angefochten, und die Angabe HOFMEISTERS bestätigt. Dagegen wird letzterer in seiner Auffassung über den Bau des Embryos in späteren Arbeiten z. B. von JENSEN (13), RAUNKIAER (15) und GOEBEL (8) wieder angegriffen.

Anlage und Ausbildung der Pollenzellen.

GRÖNLAND (9), insbesondere HOFMEISTER (11, 12) haben schon den äusseren Bau und die Anordnung der *Zostera*-Blüten ziemlich genau beschrieben, wenn auch in einigen Punkten ihre Angaben nicht ganz zutreffend sind. Ich verweise daher auf ihre Arbeiten ohne auf diese Fragen des näheren einzugehen und schildere sofort die Anlage und Ausbildung der Pollenzellen.

Fig. I zeigt, im Längsschnitt, einen sehr jungen *Zostera*-Blütenstand mit drei Antherenhälften und zwei wenig ausgebildeten Pistillen. Die Antherenhälften sind zweifächerig.

Die Zellen des Archespors erscheinen, auch in sehr jungen Stadien, langgestreckt mit der Längsachse ungefähr senkrecht zur Inflorescenzachse. Später dehnen sich die Archesporzellen mehr und mehr, wobei ihre Längsachse sich in etwas schiefer Richtung zur Blütenstandachse neigt (vgl. Fig. I), jedoch schliesslich mehr oder wenig parallel mit dieser wird (Fig. 26). Das Archespor herum umlagern die Zellen der Tapetenschicht, die sich jedoch wenig scharf von den Archesporzellen unterscheiden. An den mit der Längsachse der Archesporzellen parallelen Seiten des Antherenfaches zeigen sich die Tapetenzellen mehr oder weniger langgestreckt. An

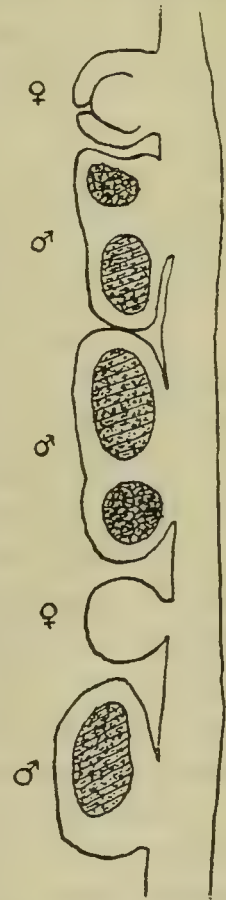


Fig. I.

den entgegengesetzten dagegen sind dieselben kurz fast isodiametrisch (Fig. 1), dazu im Querschnitt etwas tangential gestreckt. Nach HOFMEISTERS Angabe sollte hier keine Tetradenbildung vorkommen. Er sagt: »Das Gewebe hat durchaus das Ansehen einer in stetiger Zweitheilung aller ihrer Zellen begriffenen Zellenmasse.« Mir fehlten leider die bezüglichen Altersstadien; nichtdestoweniger scheint diese Angabe von HOFMEISTER nicht zutreffend. Denn in einer nahestehenden Gattung *Cymodocea*, mit ähnlichen Pollenfäden wie *Zostera*, sind nach den Untersuchungen von BORNET (3) sicher Tetradenbildung vorhanden. In Fig. 2, die im Querschnitt ein halbreifes Antherenfach, mit wahrscheinlich schon ausgebildeten Pollenzellen darstellt fehlt es doch an sicheren Andeutungen der doppelten Zweiteilung einer Pollenmutterzelle, und mag die Auflösung dieser Frage einer späteren Untersuchung anheimgestellt werden. Hat die Länge jeder Zelle des Archespors etwa das Achtfache der Höhe erreicht, so treten, nach HOFMEISTER, keine weiteren Zellteilungen ein, da die Pollenzellen ausgebildet sind. Ein solches Stadium ist in Fig. 1 wiedergegeben. Die plasmareichen Pollenzellen enthalten einen langgestreckten, grossen Kern mit deutlichem Kerngerüst, dazu umfangreichem Nucleolus, und hat das Chromatin die Form kleiner Kügelchen im Lininnetz angenommen. HOFMEISTERS Angabe, dass die Pollenzellen eines Zellkernes entbehren, beruht offenbar auf der geringen Deutlichkeit desselben im lebenden Zustande.

Die nachgerade mehr und mehr gestreckten Pollenzellen beginnen sich nunmehr zu isoliren; und werden gleichzeitig die umliegenden, oft als dünne spindelförmige Fäden auftretenden Tapetenzellen zusammengedrängt. In Fig. 26 ist ein solches Stadium bei mässiger Vergrösserung abgebildet. Die Längsachse der Pollenzellen läuft beinahe parallel mit der des Blütenstandes. Bemerkenswert ist die Anordnung der Kerne. Diese liegen alle in fast gleicher Höhe inmitten der Zellen (in der Figur sind nur die Nucleolen angedeutet). Schliesslich erhalten die Pollenzellen ihre bekannte fadenförmige Gestalt.

Der ursprüngliche Kern teilt sich, wie gewöhnlich in zwei Kerne, den vegetativen und generativen. Der ziemlich grosse und langgestreckte vegetative Kern hat ein lockeres Gerüstwerk sowie einen grossen Nucleolus (Fig. 3, 5). Dagegen

ist der generative Kern bedeutend kleiner, rundlich und besitzt einen kleinen aber deutlichen Nucleolus. Dieser Kern teilt sich später nochmals. Figur 4 ist eine Spindelanlage bei der Teilung dieses Kerns, mit sechs kurzen Chromosomen. Da die Kernteilung der gewöhnlichen vegetativen Zellen etwa 12 Chromosomen aufweist, so ist auch hier eine Reduktion vorhanden. Um jeden der beiden generativen Kerne sammelt sich das Protoplasma reichlicher, indem sich eine wenn auch sehr undeutliche Membrane bildet, was eine Abgrenzung der generativen Zellen von den übrigen Pollenplasma zur Folge hat. Eine Teilung des generativen Kerns in Pollenzellen, die noch im Antherenfach eingeschlossen sind, ist nicht so allgemein, wenn auch SCHAFFNER derartige Fälle unter den Monocotyledonen beschreibt. Genannter Forscher behauptet sogar, dass dieser Umstand geradezu als typisch für die Monocotyledonen anzusehen ist. Auch unter den Dicotyledonen zeigt sich bisweilen eine Teilung des genannten Kerns z. B. in *Drosera rotundifolia* (16). Die Gestalt der generativen Zelle ist charakteristisch. Sehr langgestreckt, spindelförmig, oft etwas S-förmig gebogen, hat dieselbe den ebenso langgestreckten Kern in der Mitte; der Nucleolus bleibt ziemlich gross und ist deutlich hervortretend (Fig. 6).

Während dieser Umbildungen in den Pollenzellen treten in dem Antherenfach einige Veränderungen ein. Wie schon gesagt, glaubte GRÖNLAND (9) zwei verschiedene Pollenzellformen in demselben Antherenfach gefunden zu haben, teils die bekannten fadenförmigen Schläuche, teils mehr oder weniger rundliche Zellen, was jedoch von HOFMEISTER (11) bestritten wird. Einige Mal habe ich wirklich zwei Zellformen in dem Antherenfach gesehen, die jedoch wahrscheinlich infolge ganz abnormer Zustände entstanden sind. Der Inhalt sowohl der langen als der kurzen Zellen hatte sich bedeutend verändert, die Kerne waren sehr klein und das Plasma eigentümlich vacuolisirt. Es wäre vielleicht anzunehmen, dass GRÖNLAND seine Beobachtung nicht auf solche anormale Fälle gegründet, sondern wirklich typische Zustände vor sich gehabt hat. Es giebt nämlich eine grosse Menge freier Zellkerne, die mit den Pollenzellen gemischt und vielleicht in GRÖNLANDS Präparaten als runde Zellen erschienen sind. In Längsschnitten durch das Antherenfach zeigen sich unter den Pollenfäden langgestreckte oder rundliche Kerne, die sich scharf

von den Kernen der Pollenfäden unterscheiden (Fig. 7). Man könnte glauben, dass sie zu den Pollenzellen gehören und nur herausgefallen sind, aber in einem Querschnitt (Fig. 8) sieht man sofort, dass dies nicht der Fall sein kann, sondern dass die Kerne ganz frei zwischen den Pollenzellen liegen. Die betreffenden Kerne sind stark kyanophil, auch färben sich ihre Nucleolen eher blau als rot. Das Chromatin kommt in Form kleiner Kügelchen von ziemlich gleicher Grösse in einem deutlich netzförmigen Kerngerüst vor (Fig. 7). Das Aussehen dieser Kerne erinnert sehr an die von mir beschriebenen und abgebildeten Kerne der *Drosera*-Drüsen (16). Es fragt sich jetzt wie diese Kerne frei zwischen die Pollenzellen gelangt sind. In solchen Präparaten, wo die Pollenzellen etwas von einander entfernt liegen, sieht man, dass die Kerne in einem von der Fixierungsflüssigkeit plasmaartig gefällten Gerüstwerk liegen. Die Tapetenzellen sind zu dieser Zeit verschwunden, und wahrscheinlich sind es Kerne und Plasma derselben, die sich zwischen den Pollenzellen ausgebreitet haben. Es ist auch möglich, dass einige der Pollenzellen aufgelöst worden sind, um den anderen mehr Platz zu gewähren, und dass also auf solche Art die Kerne frei geworden sind und mit den Pollenzellen untergemischt vorkommen können. Das vorkommen solcher freier Kerne in dem Antherenfach ist übrigens nicht ungewöhnlich. Bei *Arum maculatum* habe ich solche Kerne in grosser Menge unter den Pollenkörnern gefunden. Hier sind dieselben sicher als steril gewordene und aufgelöste Archesporzellen aufzufassen. CAMPBELL (4, p. 6) beschreibt eine ähnliche Structur in einer anderen Araceae *Dieffenbachia*: »The young spores are embedded in a thick layer of nucleated protoplasm, doubtless derived from the brokendown tapetum, and perhaps in part from a portion of the sporogenous cells.»

In späteren Stadien werden diese Kerne meist unregelmässig, das Chromatin nimmt zu (LONGO, 20), und das Kerngerüst wird lockerer. Bevor die Pollenfäden vollständig reif sind, sind diese Kerne aufgelöst.

Anlage und Ausbildung des Embryosackes.

Fig. I zeigt in schematischer Darstellung zwei Pistillenanlagen von *Zostera*. Die wenig entwickelte Fruchtwand

umfasst wie ein Integument, die höckerförmige Samenknospenanlage. Nach Ausbildung der beiden Integumente wird in dem Nucellus das Archespor sichtbar. Wie dies bei den Monocotyledonen gewöhnlich der Fall ist, wird eine hypodermale Zelle grösser und plasmareicher, ihr Kern erhält das charakteristische Aussehen der Archesporkerne, d. h. ziemlich gross und mit einem lockeren Gerüst, worin kleinere Chromatinkügelchen eingelagert sind. Der Nucleolus ist bedeutend grösser als der der gewöhnlichen Kerne. Die Zelle teilt sich zweimal, und entstehen so 4 über einander liegende Zellen, deren unterste zum Embryosack wird. In Figur II ist ein etwas späteres Stadium dargestellt, und teilt sich hier der Kern der unteren Zelle in 2 Teile; gleichzeitig ist deutlich erkennbar, wie die oberen Zellen allmählich verdrängt werden. Der Embryosack gewinnt mehr und mehr an Ausdehnung; die Kerne fahren fort sich nach dem bekannten Schema zu teilen, während dessen die basalen Partien des Nucellusgewebes an Grösse und Länge zunehmen. Fig. 13 stellt einen befruchtungsreifen Embryosack dar und sehen wir, wie die beiden Polkerne sich einander genähert haben, um mit der Zeit in eins zu verschmelzen. Inzwischen werden die seitlichen Zellen des Embryosackes verdrängt oder allmählich aufgelöst und grenzt derselbe nunmehr an das innere Integument. Nur an seiner Spitze bemerkt man noch einige mehr oder weniger zusammengepresste Zellen (Fig. 13). Die basalen Partien des Nucellusgewebes bildet schliesslich einen cylindrischen, columellaartigen Körper, auf dessen oberen Teil der Embryosack ruht.

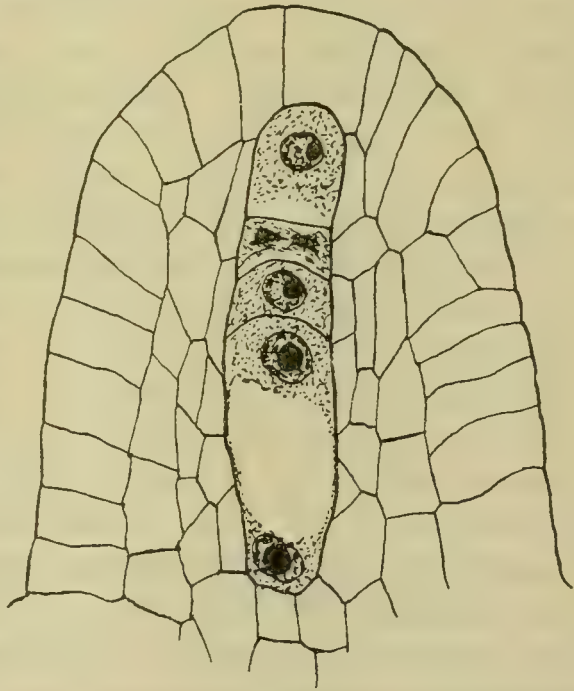


Fig. II.

Im Vergleich der Figur III mit IV ist der bedeutende Wachstum dieses Gewebes unverkennbar. Ein reifer Embryosack von *Zostera*, bestehend aus einer ziemlich scharf, abge-

grenzten Eizelle und 2 oft undeutlichen Synergiden, hat einen umfangreichen Centalkern mit wenigstens im Beginn 2 grossen Nucleolen. Es giebt 3 Antipodenzellen in Cylinder- oder Birnenform, die sich in das Nucellusgewebe mehr oder weniger einsenken (Fig. 18). Eine Teilung der Antipodenkerne, wie man sie oft bei anderen Pflanzen findet, ist mir bis jetzt noch nicht begegnet. Ihr Chromatingehalt ist ziemlich bedeutend und erinnert in Bezug auf Form mehr oder weniger an Chromosomen. Ohne Zweifel beweist auch hier die Anordnung des Chromatins nicht minder die Nahrungsthätigkeit

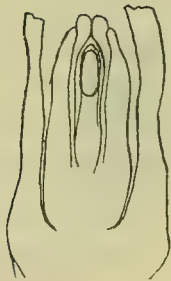


Fig. III.

Längsschnitt durch eine befruchtungsreife Samenknope.



Fig. IV.

Längsschnitt durch eine ältere Samenknope mit Endosperm.

des Kernes, wie solche schon für andere Nahrungszellen beschrieben wurde, z. B. für die Antipoden-Kerne in *Aconitum* (14).

Die Befruchtung selbst habe ich, da alle diesbezüglichen Stadien zu schlecht fixiert waren, leider nicht verfolgen können. Aus demselben Grunde bin auch nicht imstande über die noch offenstehende Frage der doppelten Befruchtung irgend etwas Aufschluss gebendes zu berichten. Dagegen habe ich, wie im vorigen bereits mitgeteilt, eine Verschmelzung der beiden Polkerne festgestellt, ob aber auch der zweite männliche Kern daran beteiligt ist wage ich nicht zu behaupten. Wie schon oben gesagt, behauptet Hofmeister (11), dass der Centalkern vor der Befruchtung verschwunden ist, und in seiner Stelle eine Menge sekundärer Kerne auftreten. Diese

erste Anlage des Endosperms habe ich nie vor der Befruchtung gesehen; in allen Fällen, wo ich den Centralkern geteilt sah, war die Eizelle schon befruchtet.

Die Entwicklung des Embryosackes geht daher auch hier in ähnlicher Weise wie bei den meisten Angiospermen von statten. Interessant ist, dass in der nahestehenden Gattung, *Potamogeton*, WIEGAND (18) vor nicht zu langer Zeit ein in mancher Beziehung abweichendes Verhalten beobachtet hat.

Das Embryo.

Nach der Befruchtung teilt sich die Eizelle in zwei verschieden grosse Zellen, von denen die eine sich zum Embryo entwickelt, die andere dagegen den Embryoträger bildet. Diesen für verschiedene, nahestehende Gattungen so charakteristischen Embryoträger möchte ich hier etwas näher besprechen. HOFMEISTERS Beschreibung von der ersten Anlage des Embryos scheint in einem Punkte unrichtig zu sein: »Im unteren Ende des befruchteten Keimbläschens erscheint bald — — ein neu entstanden — — Kern; unmittelbar darauf über ihm eine nach oben convexe Scheidewand, welche das Keimbläschen in eine kleinere linsenförmige untere und eine grössere weitbauchige obere Zelle theilt.« »Die letztere enthält keinen Kern.« Thatsächlich enthält doch der Embryoträger einen Kern, der zugleich eine auffällige Grösse erreicht.

Der Embryoträger selbst liegt wie gewöhnlich in dem obersten Teil des Embryosackes, nahe der Mikropyle. Nur selten habe ich die schon von HOFMEISTER erwähnte Lage des jungen Embryos zusammen mit dem Embryoträger nahe der Mitte des Embryosackes beobachtet. Ob diese Lage durch äussere Ursachen, etwa durch die Fixierungsflüssigkeit bedingt wird ist schwer zu entscheiden. HOFMEISTER sagt: »Während der Beobachtung glitten Embryoträger und Embryokügelchen ohne bemerkbare äussere Ursache vom Mikropyle-Ende des Embryosacks hinweg.«

Der Embryoträger ist in seinem oberen Teil stark verjüngt, mehr oder weniger birnenförmig (Fig. 20). Er ist immer einzellig und scheint bis zum halbreifen Zustande des Embryos funktionsfähig zu sein. Das Protoplasma ist sehr reichlich vorhanden; nur hier und da, im allgemeinen im

unteren Teile kommen Vacuolen vor. Der Kern nimmt bald eine bedeutende Grösse an, bis er schliesslich fast die ganze Zelle ausfüllt. Er zeigt dann die folgende Struktur. Zuerst führt der Kern nur einen grossen Nucleolus (Fig. 20), später kommen überall im Kerngerüst, besonders aber im Kerncentrum, zahlreiche grössere und kleinere Nucleolen vor. Das Kerngerüst besteht aus einem lockeren Netzwerk von wenig färbbarer Substanz, welchem grössere und kleinere Chromatinkörner eingelagert sind. Die Nucleolen sind oft sehr unregelmässig geformt und stehen hie und da mit dem Kerngerüst im Zusammenhang. Die Figur 23 giebt einen Viertel eines solchen Kerns wieder. Dasselbe ist bei der Vergrösserung Oc. III und Hom. Imm. $\frac{1}{16}$ Leitz gezeichnet, wodurch man sich also eine ungefähre Vorstellung von ihrer Grösse machen kann. In den fixierten Präparaten war der Umriss des Kerns sehr faltig, mit zahlreichen Ausbuchtungen, was jedoch wahrscheinlich durch die Fixierungsflüssigkeit verursacht worden ist.

Der Kern des Embryoträgers scheint in diesem Stadium gar nicht in Auflösung begriffen, sondern macht eher den Eindruck, als ob in demselben eine rege Stoffbildung vor sich ginge; etwa eine Aufnahme von Stoffen, die in dem Kern weiter umgebildet werden, um später in das Embryo zu gelangen. Ein Nebenprodukt bei dieser Arbeit scheint in Form von Nucleolen zu Tage zu treten, die immer zahlreicher und grösser werden. Die Auffassung dieser Nucleolen als Secretionsprodukt des Stoffwechsels scheint hier nicht ganz unberechtigt zu sein (vgl. HÄCKER 10).

Die ersten Teilungen der Embryoanlage habe ich nicht verfolgen können. Nach HOFMEISTER wird sie zuerst durch zwei rechtwinkelige Längswände und diese vier Zellen später wiederum durch eine wagerechte Querwand geteilt (Fig. 20). Die Embryoanlage entwickelt sich auf solche Art zu einem mehr oder weniger abgeplatteten Körper, der schliesslich kugelig wird. In diesem Stadium bemerkt man die von GOEBEL (8) beobachtete Krümmung des Embryos, in Folge einer reichlichen Teilung der Zellen der einen Seite, wodurch die Cotyledon- und Stammanlagen seitlich orientiert werden. In Fig. 24 ist ein solches Stadium abgebildet.

In nebenstehenden Figur V ist ein späteres Stadium abgebildet. Der Cotyledon ist hier stark ausgewachsen und

umgibt mit seiner Basis den Stammscheitel. Die seitliche Partie, die in Fig. 24 sich stark erweitert hatte, ist hier zu dem bekannten mantelförmigen Körper ausgewachsen. Der Ansatzpunkt des Embryoträgers scheint etwas seitlich zu liegen, was darauf beruht, dass der mantelförmigen Körper (die Hypocotyle) einen wurzelartigen Ausbuchtung auf der anderen Seite getrieben hat. Ob dieser Auswuchs wirklich eine Wurzelanlage ist, ist schwer zu entscheiden. Die Teilungen der Zellen deuten nicht darauf hin, wenigstens findet sich keine Andeutung von Calyptra, Periblem oder Plerom. Alle Zellen sind mehr oder wenig isodiametrisch. Dagegen verläuft vom Ansatzpunkt des Embryos eine Gefässbündelanlage, welche die Hypocotyle schief durchschneidet und in den Stamm- und Blattanlagen fortläuft.

In der Hypocotyle wird reichlich Stärke aufgespeichert, nur das Stranggewebe bleibt stärkefrei, wodurch den Verlauf desselben deutlich sichtbar wird. Die Ränder des mantelförmigen Körpers werden bald stark entwickelt und umgebogen und umhüllen Cotyledon und Stammscheitel. Der wurzelähnlicher Auswuchs vergrössert sich etwas, aber wird zugleich flacher und breiter und schliesst sich direkt an die umgebogenen Ränder der Hypocotyle an. Seine Zellen sind stärkeleer und zeigen gar keine Anordnung, die sich als Gefässbündel deuten liesse. Schliesslich nimmt das Embryo das Aussehen, welches aus den Figuren bei GOEBEL (8), RAUNKIAER (15), HOFMEISTER (11), u. a. bekannt ist, an.

Ich möchte jetzt auf die verschiedenen Deutungen des *Zostera*-Embryos eingehen.

Es ist besonders der eigentümliche »Mantelkörper« (Hypocotyle), den man verschieden aufgefasst hat. GRÖNLAND hält ihn für den Cotyledon, und die wurzelähnliche Fortsetzung desselben fasst er, wie übrigens auch die anderen Autoren, als Keimwurzel auf. HOFMEISTERS Ansicht ist sehr eigen-

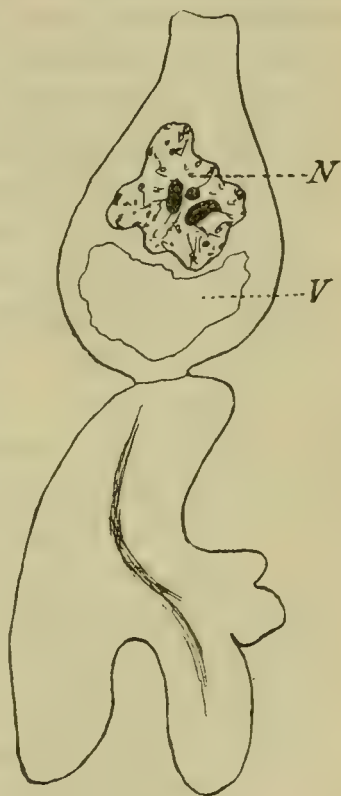


Fig. V.

N. Zellkern.
V. Vacuole.

tümlich: Er bezeichnet den »aus Vermehrung der unteren Theilhälfte des befruchteten Keimbläschens sich bildenden Zellkörper, der endlich in eine mantelförmige Zellfläche sich umbildet« als Achse erster Ordnung des Embryos. Aus dieser sprosst also schon im Samen eine Achse zweiter Ordnung (das Keimblatt und die Stammanlage). HOFMEISTER ist offenbar die eigentümliche Krümmung des jungen Embryos entgangen. Gegen diese Auffassung HOFMEISTERS scheint man mit gutem Recht den Gefässbündelverlauf anführen zu können. Auch wenn »die mantelförmige Zellfläche« ein stärkespeicherndes Organ ist, bei der sich also das Stranggewebe sehr wenig entwickelt, so dürfte man doch erwarten können, dass die Achse erster Ordnung wenigstens eine Andeutung zu einem eigenen Gefässbündel gebe. Aber das Gefässbündel biegt sich hier ohne jegliche Abzweigung direkt in das Keimblatt und die Stammanlage hinein.

Uebrigens zeigt ein Vergleich der Embryonen der nahestehenden Gattungen, dass die bekannte Deutung des »mantelförmigen Körpers« von GOEBEL als Hypocotyle zweifellos die richtige ist.

Eine andere Frage ist die des Verhaltens der Wurzel in dem *Zostera*-Embryo. Wir betrachten zunächst Figur 21, die einen Längsschnitt durch den Ansatzpunkte des Embryoträgers erkennbar lässt. Wie im vorigen schon erwähnt, geht von hier aus das Gefässbündel schief durch die Hypocotyle in das Keimblatt hinein. Wie auf der Zeichnung klar ersichtlich, liegt nicht im geringsten die Berechtigung vor aus der Natur dieser Zellen auf eine Keimwurzelanlage schliessen zu dürfen, da dieselben in Bezug auf ihrer Anordnung sich in keiner Hinsicht von der benachbarten Zellen unterscheiden. Eine andere Frage, ob nicht der seitliche, wurzelähnliche Auswuchs der Hypocotyle wirklich als eine nach der Seite gedrängte Keimwurzel betrachtet werden darf, etwa wie bei *Ruppia*, nach GOEBELS Ansicht, möchte vielleicht der Zustimmung wert sein und wird ja auch von der meisten Autoren bereits in Uebereinstimmung hiermit behandelt. Nicht destoweniger bin ich auch von der Richtigkeit dieser Auffassung noch nicht überzeugt. Der betreffende Auswuchs ist zwar auf einem Längsschnitt wurzelähnlich, vom Fläche aus gesehen ist er doch ziemlich breit (vgl. die Fig 310 bei GOEBEL) und lässt eher eine Austreibung der Hypocotyle

vermuten. Zudem zeigt seine Zellen, wie gesagt, keine Andeutungen einer Wurzelanlage. Es wäre in der That eigentümlich und als Seltenheit zu bezeichnen, wenn eine Keimwurzel, die während ihrer Entwicklung zur Seite gedrängt wird, funktionsunfähig wird, wohingegen doch der eigentliche Platz der Keimwurzel während der Keimung gewissermassen als eine Wurzel fungiert und dazu mit einem Gefässbündel versehen ist.

Zur näheren Aufklärung dieser Frage wäre es wohl am Platze, die Embryonen einiger der *Zostera* nahestehenden Gattungen im Vergleich zu ziehen. Daher habe ich in

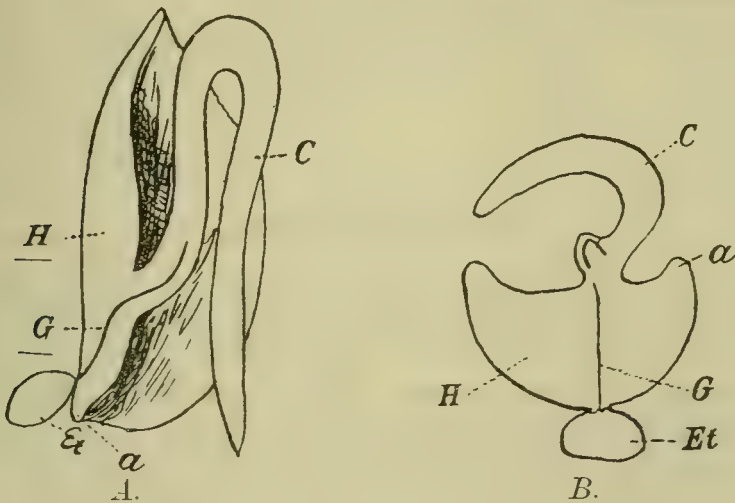


Fig. 6.

A. Embryo von *Zostera*, B. *Halophila*. Et. Embryoträger; G. Gefässbündel; H. Hypocotyle; C. Keimblatt.

beistehenden Figuren die Embryonen von *Zostera* und *Halophila* (schematisch nach der Arbeit von BALFOUR (2), wiedergegeben.

Ein Vergleich des *Zostera*- Embryos mit dem Embryo der Gattung *Halophila* scheint mir eine andere Auffassung dieses Organs zu lehren. BALFOUR (2), der *Halophila* untersucht hat, hat sich dahin ausgesprochen, dass eine grosse Verwandtschaft dieser beiden Embryo-Typen unverkennbar sei. Ebenfalls bei *Halophila* finden wir eine Hypocotyle von mächtiger Ausbildung und den Zweck eines Reservestofforgans. Dieselbe scheint ziemlich regelmässig gebaut zu sein. Von dem Ansatzpunkte des Embryoträgers verläuft ein Gefässbündel gerade durch die Achse der Hypocotyle in das Keimblatt hinein. Wenn wir jetzt, von dieser Typus ausgehend, eine Krümmung der Achse der Hypocotyle und im Zusammen-

hang damit eine unregelmässige Ausbildung derselben annehmen, so ist der Uebergang zu dem *Zostera*-Typus klar. Die Verschiedenheit dieser beiden Embryonen ist vielleicht von der Form des Embryosackes bedingt; in *Halophila* ist er rundlich, in *Zostera* dagegen sehr langgestreckt. Um den Vergleich noch weiter auszudehnen, sei angenommen, dass die Form des *Zostera*-Embryos wirklich auf diese Weise aus dem *Halophila*-Typus hervorgegangen ist, so darf die wurzelähnliche Fortsetzung der Hypocotyle nur als ein Teil des hypocotylen Auswuchses in *Halophila* (etwa den Punkt a) betrachtet werden.

Wenn diese Deutung richtig ist, so dürfte im Embryo von *Zostera* weder Keim- noch Nebenwurzel vorhanden sein.

Das Endosperm.

Nach der Befruchtung teilt sich der Centrankern, und endigen die dabei noch reichlich vorhandenen Spindelfasern in zwei zugespitzten Polen. Ich bemerkte dabei dass die Chromosomen ziemlich kurz und klein sind, habe jedoch deren Zahl nicht feststellen können (Fig. 22). Über die folgenden Kernteilungen ist nichts besonderes zu berichten und verlaufen dieselben wie gewöhnlich ohne Bildung von Zellwänden. Es dürfte nur erwähnt werden, dass sich hierbei in manchen Fällen Stärkekörner um die Spindelfiguren lagern (Fig. 22).

Mit der Zeit haben sich nun eine grosse Menge freier Kerne gebildet, die den Wandbeleg des Embryosackes bekleiden. Dieselben sind in dem oberen Teil des letzteren ziemlich klein und rundlich, dazu mit einem grossen Nucleolus versehen, während das Chromatin in Körner-, oder Stäbchenform an dem Kernmembran lagert (Fig. 17). Im übrigen machte ich bei diesen Kernen eine interessante Beobachtung, die ich bei dieser Gelegenheit mitteilen möchte. Die Figuren 11. u. 12 lassen zwei verschiedene Embryosäcke erkennen, deren Embryo sich noch in sehr jungem Entwicklungsstadium sich befindet. In diesen Figuren ist meiner Auffassung nach nur eine Verschmelzung der Kerne zu zwei und zwei zu sehen. An den Berührungsflächen fand ich, dass das Chromatin dort reichlicher vorhanden war. In Fig. 11 sehen wir die Ver-

schmelzung der Kerne in drei aufeinander folgenden Stadien und haben auch die Nucleolen der unteren Kerne schon damit begonnen.

Es dürfte dieses Verhalten der Kerne nicht als amitotische Kernteilungen angesehen werden, da sich ja in solchem Falle bei dem Auseinanderweichen der Kernhälften stets eine dünne Verbindungsbrücke bildet, die hier ganz und gar fehlt. Eine Verschmelzung der Endospermkerne gehört wie von STRASBURGER schon klargelegt nicht zu den Seltenheiten. Dieser beschreibt in seinem bekannten Werke »Zellbildung und Zellteilung« schon vor längerer Zeit, wie bei der nachträglichen Bildung der Zellenmembrane oft mehrere Kerne von einem gemeinsamen Membran eingeschlossen werden, um sich später ganz zu vereinen. Auch bei *Capsella Bursa pastoris* habe ich diese Beobachtung gemacht. In Uebereinstimmung hiermit berichtet auch TISCHLER vor kurzem von ähnlichen Erscheinungen bei den *Corydalis*-Arten. Doch mache ich darauf aufmerksam, dass bei *Zostera* ein Unterschied vorhanden ist, indem die Kerne hier frei im Wandbelege liegen, ohne durch eine Wand abgegrenzt zu sein.

Bei späteren Stadien habe ich dieses Verhalten nicht vorgefunden, und vermag ich auch über die eigentliche Bedeutung dieses Processes keinerlei Anhaltspunkte zu finden. An der betreffenden Stelle ist der Embryosack von ziemlicher Enge, infolge der starken Vergrösserung des Embryos und seines Trägers mehr und mehr ausgefüllt, sodass die Kerne einander immer näher kommen und schliesslich verschmelzen.

Die mit der Zeit sehr chromatinreich gewordenen Kerne sind, wie auf Figur 16 deutlich erkennbar, in der Mitte des Embryosackes von ziemlicher Grösse, die nach der Basis hin noch zunimmt (Fig. 15). TISCHLER (17) hat auch die Chromatinzunahme bei den *Corydalis*-Endospermen beobachtet. Dass diese Chromatinzunahme, ebenso wie bei den Drüsenzellen von *Drosera*, von einem besondern Activitätszustand herzuleiten ist, liegt meiner Auffassung nach ganz ausser Zweifel.

Hand in Hand mit dem Zuwachs des Embryos findet eine Vergrösserung des Embryosackes statt, wobei, wie ich an den fixierten Präparaten feststellen konnte, auch das Plasma reichhaltiger wird. Die bei letzteren in Menge vorhandenen plasmaartigen Substanzen könnten ja darauf schliessen lassen,

dass von der Fixierungsflüssigkeit gefällte Eiweissubstanzen in den Embryosack aufgenommen werden.

Später haben sich die Embryosackkerne bedeutend vergrössert und eine andere Structur angenommen. (Fig. 14) Der fortwährend sehr grosse Nucleolus scheint im engen Zusammenhange mit dem Kerngerüste zu stehen. Das Chromatin verliert die Stäbchen- oder Kugelchenform, scheint allmählich ganz zu verschwinden, da es nur noch in dem Lininnetze und zwar in sehr geringen Andeutungen vorhanden ist. Diese Kerne sind offenbar nicht mehr in voller Thätigkeit, da der Beginn ihrer Auflösung deutlich erkennbar ist. Wir sehen in den Figuren 9 u. 10 ein noch späteres Stadium; zwei Kerne des Wandbelegs die in vergrössertem Massstabe mit dem umgebenden Plasma in Figur 10 wiederzufinden sind. Von den recht in die Länge gezogenen Kernen könnte man vielleicht auf eine starke Protoplasmaströmung schliessen. Die eigentümlich langen und fadenförmigen Nucleolen bilden intensiv rot gefärbte Massen, und ist das jetzt körnige Gerüst hier und da mit kleineren Stäbchen von tief violetter Farbe behaftet, sodass die Kerne nunmehr in vollkommener Auflösung begriffen zu sein scheinen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch einige Mitteilungen über die Hautschicht des Embryosackes anknüpfen. Figur 25 zeigt uns ein noch ziemlich junges Endospermgewebe mit den in der Mitte eingesenkten Antipoden. Auf diesem Grenzpunkte, wo doch der Nucellus dem Embryosacke die Nahrung zuführt, scheint mir die demselben nächst liegende Schicht sehr in Anspruch genommen zu sein. Das Verhalten der nächstliegenden Zellen verdient auch mit Interesse beobachtet zu werden. Nächst dem Embryosacke sind dieselben spärlichen Inhalts, arm an Plasma, das von der Fixierungsflüssigkeit stark kontrahirt wird, während die weiter unten liegenden Zellen plasmareicher und von der Fixierung weniger beeinflusst sind. Allem Anschein nach werden in den unteren Teilen der Columella Eiweiss-Substanzen in reichlicher Menge gebildet. Diese müssen jedoch in den oberen Zellen an der Grenze zum Embryosacke erst in löslicher Form verwandelt werden, um in letzteren gelangen zu können. Daher scheinen diese Zellen so inhaltsarm und werden infolge anderen osmotischen Druck kontra-

hirt. In späteren Stadien macht sich noch eine eigentümliche Bildung der äusseren Hautschicht des Wandbeleges bemerkbar (Fig. 19). Dieser hat das Aussehen einer dichten feinkörnigen blaugefärbten Hautschicht deren Ausbildung auf der Basis bedeutend stärker ist als auf den Seiten, was wohl mit dem Nahrungstransport im engen Zusammenhang steht.

Anhang: Ueber den Bau der Wurzel.

Schliesslich möchte ich mit einigen Worten eine eigentümliche Structur in den Wurzeln von *Zostera* erwähnen.

Die Wurzel ist im Beginn ganz von der Wurzelhaube umhüllt, auch wenn die Wurzel eine ziemliche Länge bekommen hat. Auch in *Cymodocea* scheint, nach den Untersuchungen von BORNET, die Wurzelhaube sich ähnlich zu verhalten. Unter diese folgt dann die Epidermis der Wurzel, die sehr schön die Anordnung in kurzen und langen Zellen zeigt, die für die Wurzeln der Monocotyledonen oft so charakteristisch sind. Gerade in diesen Zellen habe ich eine besondere Structur deren Kerne und Plasma gesehen (Fig. 27 u. 28). In den langen Zellen ist das Plasma ziemlich spärlich, aber Gerbstoffvacuolen reichlich vorhanden. Die Kerne sind klein und rundlich mit einem deutlichen, aber nicht besonders chromatinreichen Kerngerüst. Der Nucleolus hat die gewöhnliche Grösse. In den Kurzzellen dagegen ist das Plasma überaus dicht und wird intensiv blauviolett von Gentianaviolett gefärbt. Der Kern füllt fast die ganze Zelle aus. Er ist gross und etwas abgeplattet, mit einem sehr grossen Nucleolus. Das Kerngerüst ist sehr chromatinreich, mit eingelagerten, kürzeren oder längeren Chromatinkügelchen.

Es scheint mir diese Structur von besonderem Interesse, bei der Beurteilung der Funktion dieses Gewebes. Ob diese kurze Zellen später zu Wurzelhaare auswachsen, vermag ich nicht zu sagen; bei *Alisma* u. a. hat bekanntlich JUEL¹⁾ solche kurze Zellen beschrieben, die später die Wurzelhaaren bilden.

¹ JUEL, H. O. Beiträge zur Kenntniss der Hautgewebe der Wurzeln. Bihang till K. Svenska Vet. Ak. Handlingar. Bd. 9. Stockholm 1884.

Eigentümlich ist jedenfalls die abweichende Kern-Structur der kurzen Zellen, die vielleicht mit einer ähnlichen Erscheinung, wie in Nahrungs-zellen oft beschrieben, vergleichbar ist. Meiner Ansicht nach stellen diese kurzen Zellen Durchtrittsstellen dar, während die übrigen langen Zellen, infolge ihres Gerbstoffreichtums, vielleicht ein Durchtritt nicht zugelassen.

Litteraturverzeichnis.

- (1), ASCHERSON, P. Potamogetonaceae. ENGLER und PRANTL: Natürliche Pflanzenfamilien. Teil II, Abt. 1. Leipzig 1889.
- (2), BALFOUR, B. On the Genus Halophila. Transactions and Proceedings of the Botanical Society. Vol. XIII. Edinburgh 1879.
- (3), BORNET, E. Recherches sur le Phucagrostis major. Annales d. sciences naturelles. Sér. V. Botanique Paris 1864.
- (4), CAMPBELL, D. H. Studies on Araceae. Annals of Botany. Vol. XIV. London 1900.
- (5), CLAVAUD, A. Sur le véritable mode de fécondation du Zostera marina. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Vol. XXXII. Bordeaux 1878.
- (6), DUCHARTRE, P. Lettre sur le Zostera marina L. Bull. d. l. Société Bot. de France. T. 20. Paris 1873.
- (7), DUVAL-JOUVE, J. Particularités des Zostera marina L. et nana Roth. Bull. d. l. Société Bot. de France. T. 20. Paris 1873.
- (8), GOEBEL, K. Organographie der Pflanzen. Zweiter Teil. Jena 1900.
- (9), GRÖNLAND, J. Beitrag zur Kenntniss der Zostera marina L. Botanische Zeitung. Jahrg. 9. Berlin 1851.
- (10), HÄCKER, V. Ueber weitere Uebereinstimmungen zwischen den Fortpflanzungsvorgängen der Tiere und Pflanzen. Biologisches Centralblatt. Bd. 17. Leipzig 1897.
- (11), HOFMEISTER, W. Zur Entwicklungsgeschichte der Zostera. Botan. Zeitung. Berlin 1852.
- (12), HOFMEISTER, W. Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryo-Bildung der Phanerogamen. II Monocotyledonen. Abh. d. K. Sächsischen Ges. d. Wissenschaften. Bd VII. Leipzig 1861.
- (13), JENSEN, H. Zostera's Spiring. Botanisk Tidsskrift. Band 17. Kjöbenhavn 1890.
- (14), OSTERWALDER, A. Beiträge zur Embryologie von Aconitum Napellus L. Flora. Band 85. Marburg 1898.

- (15), RAUNKIAER, C. De Danske Blomsterplanters Naturhistorie. Bd I. Enkimbladede. Kjöbenhavn 1895—1899.
- (16), ROSENBERG, O. Physiologisch-cytologische Untersuchungen über *Drosera rotundifolia* L. (Diss. Bonn) Uppsala 1899.
- (17), TISCHLER, G. Untersuchungen über die Entwicklung des Endosperms und der Samenschale von *Corydalis cava*. Verhandl. d. Naturh.-Mediz. Vereins zu Heidelberg. N. F. VI. Band. Heidelberg 1900.
- (18), WIEGAND, K. The Development of the Embryosac in some Monocotyledonous Plants. Botanical Gazette. Vol. XXX. Chicago 1900.
- (19), WILLE, N. Om Kimens Udviklingshistorie hos *Ruppia rostellata* og *Zanichellia palustris*. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Kjöbenhavn 1883.
- (20), LONGO, B. Contribuzione alla cromatolisi (picnosi) nei nuclei vegetali. Roma 1900.
-

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Zostera marina L.

- Fig. 1. Längsschnitt durch ein junges Archespor, mit den Pollenzellen. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 2. Querschnitt desselben. Oc. I. Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 3. Stück eines Pollenfadens. Oc. III. Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 4. Dasselbe, Teilung des generativen Kerns.
- » 5. Dasselbe; der generative Kern ist nicht vom Pollenplasma abgegrenzt. Oc. III, Imm. $\frac{1}{15}$.
- » 6. Die generative Zelle eines reifen Pollenfadens. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 7. Ein freier Kern aus dem Inneren des Antherenfaches. Oc. V, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 8. Querschnitt eines Antherenfaches, mit Pollenfäden und eingemischten freien Kernen in einem plasmaartigen Zwischensubstanz. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 9, 10. Zwei Kerne eines in Auflösung begriffenen Endosperms. In Fig. 10 stärker vergrößert. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 11, 12. Kerne aus dem oberen Teil des Embryosackwandbelegs. In Fig. 11 sind die Kerne fast ganz verschmolzen. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 13. Fertiger Embryosack mit zwei Polkerne. Oc. III, Obj. 7.
- » 14. Kern eines ziemlich entwickelten Endosperms. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 15—17. Endospermkerne eines jüngeren Stadium; Fig. 15 von dem unteren. Fig. 16 von dem mittleren, Fig. 17 von dem oberen Teil des Embryosackes. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 18. Unteren Teil eines noch unbefruchteten Embryosackes, mit zwei in das Nucellusgewebe eingesenkten Antipoden.

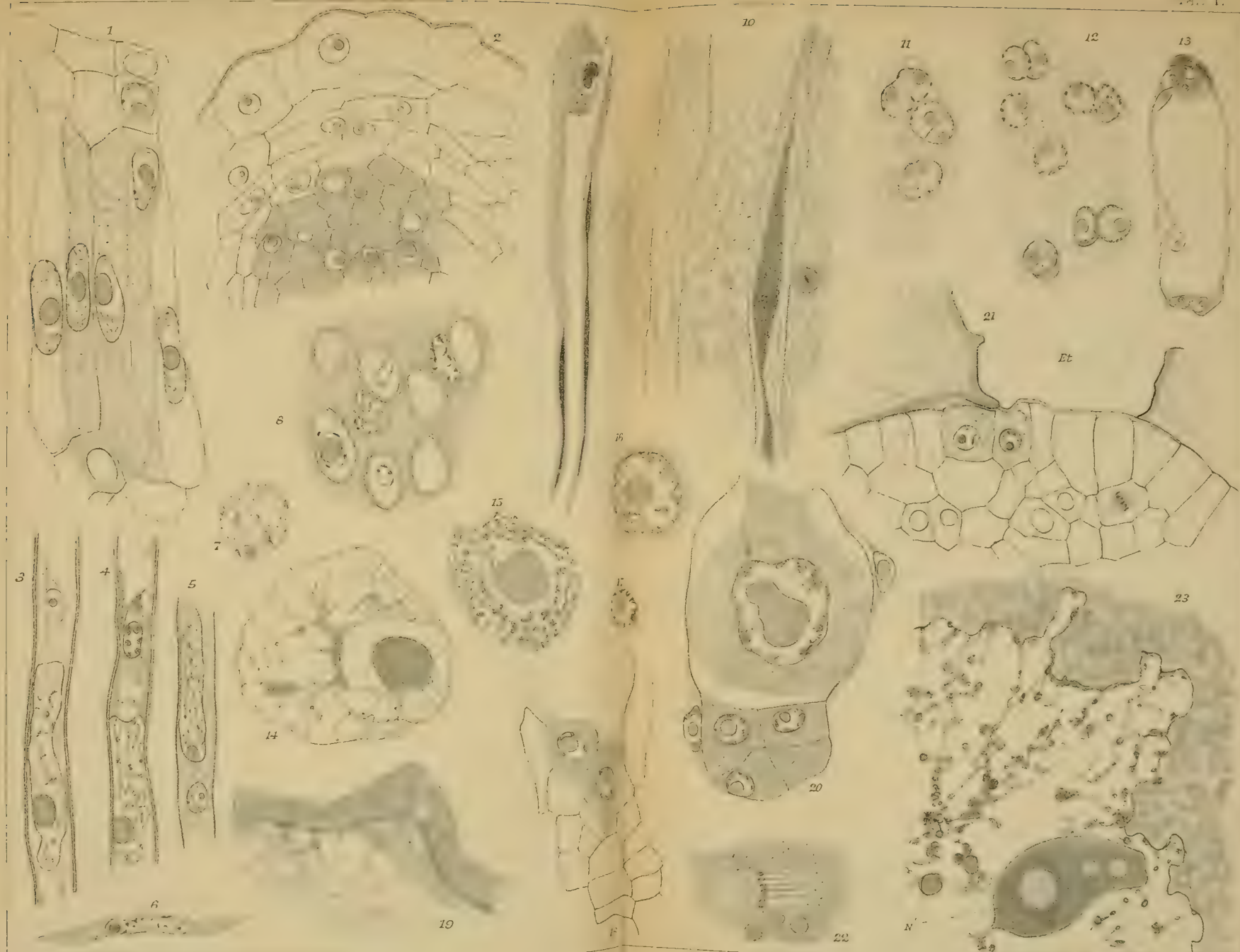
- Fig. 19. Teil der dem Nucellusgewebe angrenzenden Hautschicht des Endosperms. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 20. Ein junges Embryo mit dem Embryoträger. Zwei Endospermkerne liegen dem Embryo an.
- » 21. Halbreifes Embryo. Längsschnitt durch den Ansatzpunkt des Embryoträgers an dem Embryo; Et, Embryoträger. Oc. III, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 22. Spindelfigur im Wandbelege des Embryosackes. Oc. V, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 23. Teil des Kerns im Embryoträger auf dem Höhepunkt der Entwicklung; N, Nucleolen. Oc. III. Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.

Tafel II.

- Fig. 24. Embryoanlage, in welcher die Krümmung schon stattgefunden hat.
- » 25. Teil des Endosperms und des Nucellusgewebes; vgl. Seite 18. Oc. I, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 26. Längsschnitt einer Antherenhälfte, mit den Nucleolen der Pollenfäden. Oc. V, Obj. 2.
- » 27. Längsschnitt der Wurzel, mit einer Kurzzelle. Oc. V, Hom. Imm. $\frac{1}{16}$.
- » 28. Dasselbe; Flächenansicht.

Inhaltsübersicht.

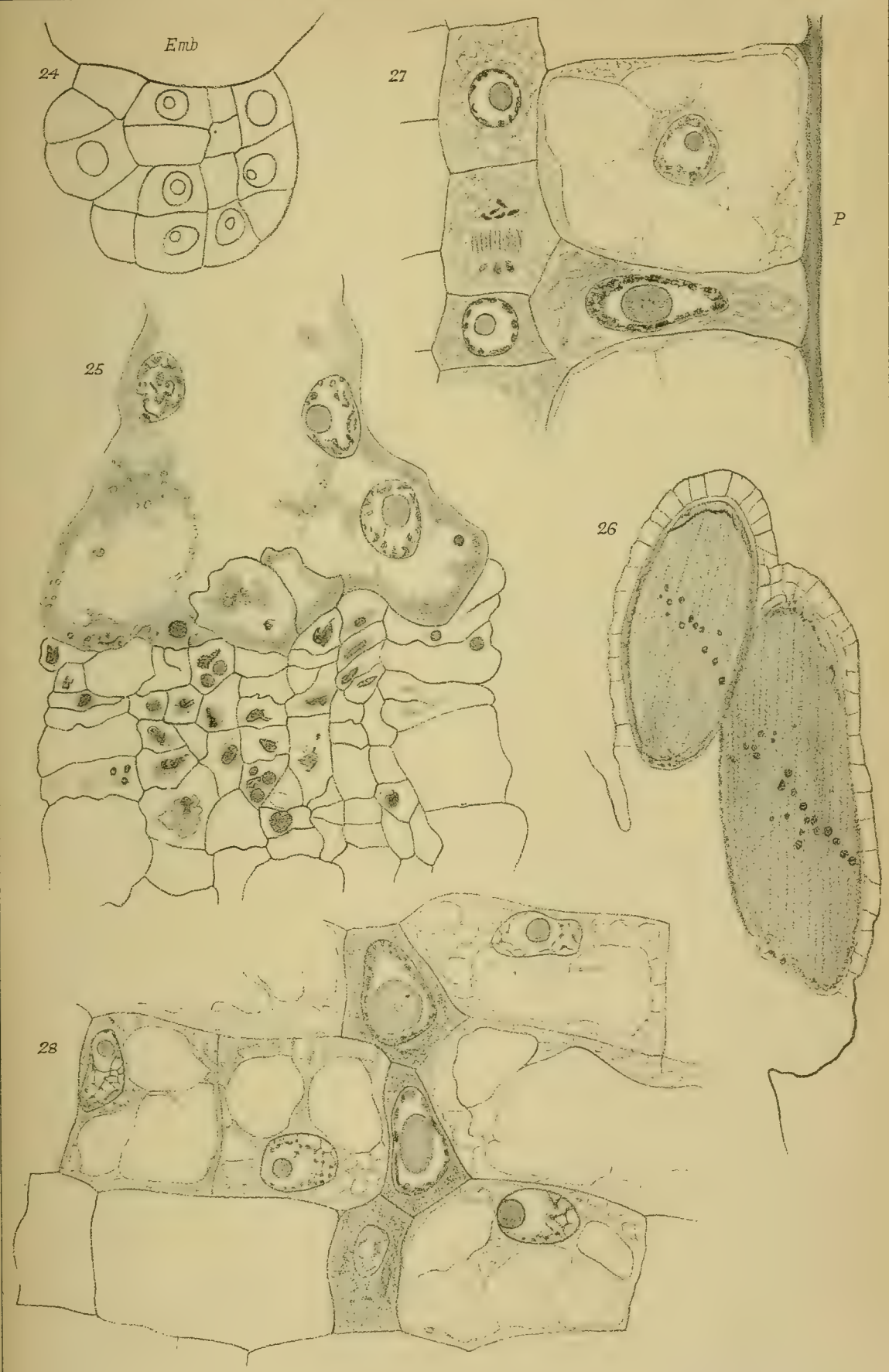
	Seite
Einleitung	3.
Historisches	4.
Anlage und Ausbildung der Pollenzellen	5.
Anlage und Ausbildung des Embryosackes	8.
Das Embryo	11.
Das Endosperm	16.
Anhang: Ueber den Bau der Wurzel	19.
Litteraturverzeichniss	21.
Erklärung der Abbildungen	23.



O. Rosenberg gez.

Lith. G. Tholander, Stockholm

Zostera marina L.



O. Rosenberg gez.

Lith. G. Tholander. Stockholm.

Zostera marina L.

ZUR KENNTNIS

DER VEGETATION DER INSEL OESEL

VON

CARL SKOTTSBERG UND TYCHO VESTERGREN

I

MIT EINER KARTE

MITGETEILT AM 13. MÄRZ 1901

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Die vorliegende Darstellung der Flora Oesel's gründet sich teils auf der älteren Litteratur, teils auf den Aufzeichnungen und Beobachtungen, welche während einer Reise im Jahre 1899 gemacht worden sind. Diese Reise unternahmen die Verfasser in Begleitung von Cand. P. A. ROMAN, der sich hauptsächlich entomologischen Studien widmete. Es ist uns eine angenehme Pflicht, ihm unsern besten Dank für alle Hülfe hier auszusprechen. Die Reise wurde im Juni und Juli unternommen und dauerte etwa 2 Monate, von denen wir 6 Wochen auf Oesel zubrachten. Wir fuhren um die Insel herum in der Richtung Arensburg--Kielkond--Mustel--Orisaar--Arensburg, hier und da kürzere oder längere Aufenthalte machend, am längsten in *Arensburg* und *Kielkond*. Das schönste Wetter förderte die ganze Zeit unsre Bestrebungen, und es war uns dadurch möglich, jeden Tag Excursionen zu machen. Die Inseln *Abro* und *Filsand* wurden auch besucht.

Die eingesammelten Pflanzen hat das K. Reichsmuseum zu Stockholm für sein Herbar erworben.

Der vorliegende erste Teil unsrer Arbeit enthält ein Verzeichnis der bisher auf Oesel gefundenen Gefäßpflanzen. Ältere Angaben als die von SCHMIDT werden aus seiner Flora citiert (übrigens siehe das Litteraturverzeichnis).

Der zweite Teil wird eine pflanzengeographische Skizze nebst einer Übersicht der Zusammensetzung der Flora im Vergleich mit den Nachbarländern enthalten.

Den Herren Professor Dr. TH. M. FRIES und Director K. HERLITZ, ohne deren Wohlwollen unsre Reise nie zu Stande gekommen wäre, sagen wir in erster Linie unsern besten Dank. Ferner sind wir den Herren K. LJUNGLÖF, L. FRÄNKEL, C. A. WEBER, C. F. LILJEWALCH JR., J. W. ARNBERG, O. MEDIN, C. CRAMÉR und A. KOLMODIN, welche durch ihre Frei-

gebigkeit diese Reise ermöglicht haben, zum grössten Dank verpflichtet.

Andere haben die wissenschaftliche Bearbeitung unterstützt, teils in der Form von Specialstudien über unser Material, teils mit Bestimmungen einzelner Gattungen.

Wir erwähnen zuerst die Herren Amanuensis H. DAHLSTEDT (Hieracium) und Pastor L. P. R. MATSSON (Rosa), welche beide Aufsätze über unsre Sammlungen gemacht haben (vgl. das Litteraturverzeichnis; DAHLSTEDT's Arbeit ist noch nicht gedruckt).

Übrigens haben folgende Herren einzelne Gattungen bestimmt: Prof. Dr. V. B. WITTRÖCK (Viola, Sect. Melanium); Rector Dr. L. M. NEUMAN (Batrachium, Cerastium, Viola); Oberlehrer Dr. C. J. LINDBERG † (Glyceria); Dr. E. JÄDERHOLM (Salix); Cand. J. P. GUSTAFSSON (Euphrasia).

Wir sprechen ihnen hier unsern besten Dank aus.

Ausserdem hat einer der Verfasser die Violaformen behandelt; und im Jahre 1900 gaben wir eine vorläufige Mitteilung über neue Pflanzenfunde aus.

Litteraturverzeichnis.

BIENERT, TH.: Berichte über die Ergebnisse seiner botanisch-entomologischen Reisen in Curland und auf Oesel. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat, I, II. 1860—64.

CONWENTZ, H.: Beobachtungen über seltene Waldbäume in Westpreussen etc. Abh. zur Landeskunde von Prov. Westpreussen. Heft IX, Danzig 1895.

KLINGE, J.: Bericht über im Jahre 1890 für das Ostbalticum neu gesichtete Pflanzenarten. Sitzungsberichte des Dorpater Naturforscher-Vereins IX (1891). Dorpat 1892. (*N. Pfl.*).

Derselbe: Dactylorchidis, Orchidis subgeneris, monographiæ prodromus. Acta Horti Petropolitani. Vol. XVII; fasc. 1. 1898. (*Dact. prodr.*).

LEHMANN, ED.: Flora von Polnisch-Livland etc. Arch. f. die Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands. II. Serie, Bd. XI, Lief. 1. Jurjew (Dorpat) 1895 (*L. Fl.*).

Derselbe: Nachtrag (I) zur Flora von Polnisch-Livland etc. Arch. f. d. Naturk. etc. II Serie, Bd. XI. Lfrg 2. Jurjew 1895. (*L. Fl. Suppl.*).

MATSSON, L. P. R.: Rosæ osilianæ. K. V. A. Öfvers. 1900, N:o 2. Stockholm.

SASS, A. VON: Die Phanerogamenflora Oesels etc. Arch. f. d. Naturk. etc. II Serie. Bd. I. Dorpat 1860.

SCHMIDT, FR.: Flora des silurischen Bodens von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. Arch. f. d. Naturk. II Serie, Bd. I. Dorpat 1859. (*Smt. Fl.*).

SKOTTSBERG, C.: Viola-former från Ösel. Botaniska Notiser 1900. H. 2. Lund 1900.

SKOTTSBERG, C. & VESTERGREN, T.: Einige im Jahre 1899 für Oesel neu gefundene Pflanzen. K. V. A. Öfvers. 1900. N:o 3. Stockholm.

Abkürzungen.

! bedeutet, dass wir selbst die Pflanze gefunden haben.

Arensburg! . . . Anseküll! etc.: Von A. bis A. ausgebreitet.

Fam. Synanthereæ.

1. *Bidens tripartita* L.

Nur in den östlichen Teilen der Insel gesehen: Masick unweit Orisaar! In der Umgebung von Neulöwel an mehr. Stellen! zwischen Kangern und Töllist! Arensburg!

Obs. *Bidens cernua* L. wird von SCHMIDT ohne nähere Angaben aufgenommen. Von uns auf Oesel nicht angetroffen.

2. *Chrysanthemum Leucanthemum* L.

Durch die ganze Insel sehr verbreitet.

var. coronopifolia Hn.: Lode! Wikki! Orisaar!

3. *Matricaria inodora* L.

Wikki! Mustelhoff! Ninasse-Pank! zwischen Orisaar und Neulöwel hier und da! Töllist! -- Insel Abro!

4. *M. maritima* L.

Am Meeresstrande: Anseküll! Insel Filsand!

5. *M. Chamomilla* L.

Hier und da, häufiger als *M. inodora*: Mustelhoff! Ninasse-Pank! Könno! zwischen Metzeküll und Parasmetz! Karris! Masick! Tomel! Neulöwel! Nach SCHMIDT besonders in der Wiek und auf Oesel vorkommend.

6. *M. discoidea* DC.

Wikki! Wedroko! Mustel! Neulöwel! — Insel Filsand!

7. **Anthemis tinctoria** L.

Häufig in Äckern.

f. mit *schmalen, fast ganzrandigen Blattlappen*, auf einem Brachfeld bei Kattfel!

8. **A. arvensis** L.

Hier und da: Anseküll! . . . Mustel! . . . Orisaar!

Obs. Für Oesel von BRUTTAN nach SMT. FL. angeben.

9. **Achillea Ptarmica** L.

Selten: Im östlichen Teile der Insel bei Sonnenburg! Orisaar! Tomel! — Lemmalsnese (SASS in SMT. FL.), Arensburg (WERNER in SMT. FL.).

10. **A. millefolium** L.

Häufig.

var. lanata KOCH: Am Meeresstrande: Anseküll! Ninasse-Pank! Orisaar! — Insel Filsand!

11. **Tanacetum vulgare** L.

Hier und da: Arensburg! Lode! Seppa! Kielkond! Taggamois! Mustel! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Karris! Orisaar! zwischen Neulöwel und Arensburg, 6 Werst von der Stadt! — Insel Filsand! (SMT. FL.).

12. **Artemisia Absinthium** L.

Selten: Taggamois! zwischen Orisaar und Neulöwel, 14 Werst von O.! Karral (SMT. FL.).

13. **A. rupestris** L.

Selten: Kielkond in einer Sandgrube! Auf Ninasse-Pank, auf sehr dürrer Boden! (SMT. FL.) Insel Filsand am felsigen, sandigen Meeresstrande! — Pichtendahl (SASS in SMT. FL.); Arensburg (WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

14. **A. campestris** L.

Ziemlich häufig; Anseküll! . . . Orisaar!

β sericea FR.: Anseküll! zwischen Arensburg und Anseküll, 10 Werst von der Stadt! zwischen Taggamois und Hundsort! — Insel Filsand! Ins. Abro (SMT. FL.)

15. **A. vulgaris** L.

Ziemlich häufig.

16. **A. maritima** L.

Insel Filsand am felsigen Meeresufer! Kirasaar (DUHMBERG), Kusnem (SASS), Oio (SCHMIDT), Kurrefer in der Nähe von Taggamois (SCHMIDT, JACOBSON), Waigatinsel (SASS), Rootsiküll (LUCE, LEDEBOUR), alle diese Angaben nach SMT. FL.

17. **Senecio paludosus** L.

Selten: Sandel (SASS in SMT. FL.).

18. **S. Jacobæa** L.

Nicht selten, über der ganzen Insel verbreitet.

19. **S. silvaticus** L.

Selten: Metzeküll! — Insel Abro!

20. **S. vulgaris** L.

Häufig. Auch in *Sanddünen* unweit Anseküll!
var. littoralis MORT.: Meeresstrand bei Anseküll!
und auf Filsand!

21. **Gnaphalium arenarium** L.

Selten: Ficht (SASS in SMT. FL.).

22. **G. uliginosum** L.

Nicht häufig. Wedroko! Hundsort! Mustel! Ori-saar! zwischen Kangern und Töllist!

23. **G. silvaticum** L.

Nur im westlichen Teile, selten: Beim Widokrüge! Mustel! Könno! Metzeküll!

24. **Antennaria dioica** (L.) GÆRTN.

Häufig. Bei Arensburg kam auf dürrem Boden eine *f. monocephala* vor.

var. corymbosa HN.: Seppa! Lode! Widokrug!

25. **Filago montana** L.

Besonders im nordwestl. Teile, auf dürrem Boden im Kieferwalde etc.: Wido! Piddul (SMT. FL.); zwischen Piddul und Mustel! Mustel! (SMT. FL.) zwischen Mustel und Metzeküll! Hundsort! Arensburg! Kergel (SMT. FL.).

26. **F. minima** (SMT.) PERS.

Einige Exemplare zwischen Mustel und Metzeküll gefunden!

27. **Inula Helenium** L.

An Wegesrändern, auf Bauplätzen u. s. w.: Wido! zwischen Taggamois und Oio! Mustel! Karris (SMT. FL.); Tomel! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist!

28. **I. salicina** L.

Gemein in Laubwiesen.

29. **Bellis perennis** L.

Wahrscheinlich nur verwildert: Arensburg beim Wege nach Sworbe! Könno beim Gute!

30. **Aster Tripolium** L.

Am Meeresstrande, besonders den äusseren Schichten der Strandwiesen angehörend; sehr verbreitet. Z. B. Naswa! Kirasaar! Orisaar! Kasti!

31. **Erigeron acris** L.

Häufig.

var. grandis HN.: Kattfel!

32. **Solidago Virgaurea** L.

Durch das ganze Gebiet, recht häufig.

f. subglabra NEUMAN, Bot. Notiser 1896. Pag. 279. Fast glatte Form; am Meeresufer der Insel Filsand!

33. **Eupatorium cannabinum** L.

Selten: Neulöwel! in einem Bächlein.

34. **Petasites officinalis** MOENCH.

Sehr selten: Käsel (SASS nach SMT. FL.).

35. **Tussilago Farfara** L.

Nur bei Könno! und Parrasmetz!

36. **Centaurea Scabiosa** L.

Häufig.

37. **C. Cyanus** L.

Gemein.

38. **C. Jacea** L.

Gemein.

f. humilis SCHRANK: zwischen Taggamois und Oio!

39. **Carlina vulgaris** L.

Ziemlich häufig.

40. **Carduus crispus** L.

Hier und da: Arensburg! Kattfel! Wikki! Wido! Taggamois! Ninasse-Pank! Karris! Orisaar! Lai-mjal! Neulöwel! — Ins. Filsand!

41. **Cirsium lanceolatum** L.

Häufig.

42. **C. palustre** (L.) Scop.

Anseküll! Kielkond! Kasti! Wahrscheinlich nicht selten.

43. **C. heterophyllum** (L.) All.

Hier und da, in feuchten Wiesen und Laubwiesen: Wido! Wedroko! Taggamois! Piddul! Mustel! Metzeküll! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! beim Wege nach Sall!

× **C. heterophyllum** (L.) All. × **oleraceum** (L.) Scop.

Auf einer feuchten Wiese beim Piddul-Flusse, mit den Eltern!

44. **C. oleraceum** (L.) Scop.

Ziemlich selten, nur im westlichen Teile gesehen: Anseküll! zwischen Arensburg und Kergel! Piddul! Ins. Abro!

45. *C. acaule* (L.) SCOP.

Gemein auf durren, sonnigen Standorten.

var. caulescens ROTH: Mustel! Neulöwel!

46. *C. arvense* (L.) SCOP.

Gemein.

47. *Lappa minor* (SCHKUHR) DC.

Selten: Kielkond! Ninasse-Pank! Metzeküll! zwisch Karris und St. Johannis! Tomel! Neulöwel!

48. *L. officinalis* ALL.

Selten: Ninasse-Pank! zwischen Mustel und Metzeküll! — Ins. Abro (SMT. FL.).

49. *L. tomentosa* (MILL.) LAM.

Nicht selten: Kielkond!... Taggamois!... Orisaar!

50. *Cichorium Intybus* L.

Vorzugsweise im nördl. Teil, an Weges- und Acker-rändern: Kielkond! Könno! Karris! Sonnenburg! Masick! Orisaar! Kasti!

51. *Sonchus arvensis* L.

Nur in den östlichen Teilen gesehen: Parrasmetz! Karris! Masick! Orisaar! Neulöwel! Töllist! unweit Arensburg!

f. maritima Vg.: Ins. Filsand! Vgl. SMT. FL. Pag. 222.

52. *S. oleraceus* L.

Mustel! Orisaar! Neulöwel! Töllist!

53. *S. asper* (L.) ALL.

Nicht selten: Wido!... Taggamois! Mustel!... Orisaar!... Neulöwel!

54. *Lactuca muralis* (L.) D. DON.

Selten; im Fichtenwald und schattigen Laubwald: Kattfel! zwischen Piddul und Mustel! beim Jerwemetz'schen See! Sall! (SMT. FL.), Ins. Abro! (SMT. FL.), Kolz (SMT. FL.), Mento (JACOBSON in SMT. FL.), Taggamois (SMT. in L. FL. Suppl.).

55. *Lampsana communis* L.

Hier und da: Anseküll! Mustel! Karris! Neulöwel! Kangernkrug!

56. *Tragopogon pratense* L.

Häufig.

57. *Scorzonera humilis* L.

Laubwälder und -wiesen, gemein.

Obs. In L. Fl. Pag. 272 ist *Picris hieracioides* L. für Oesel aufgenommen, ohne irgend eine Bemerkung.

58. *Crepis paludosa* (L.) MOENCH.

Feuchte Wiesen; sehr oft vorkommend, insbesondere für feuchte Laubwiesen sehr charakteristisch.

59. *C. biennis* L.

Hier und da: Arensburg! Kielkond! zwischen Pidul und Mustel! Mustel! Könno! Metzeküll! Sall!
var. integrifolia UECHTR.: Kielkond!

60. *C. tectorum* L.

Hier und da, durch das ganze Gebiet.
f. pygmæa SJÖSTR.: Kergel! Kattfel!

61. *C. præmorsa* (L.) TAUSCH.

Zerstreut: Arensburg! ... Orisaar! Mustel! ... Taggamois!

62. *Hieracium* (*Pilosella* L.) * *albolineatum* DAHLSTEDT n. subsp. msr.

Anseküll! Arensburg! 3,5 W. westl. von A.! Kergel!

63. H. * *breve* DAHLST. n. subsp. msr.

Selten: Arensburg!

64. H. * *cinericolor* DAHLST. n. subsp. msr.

Selten: Arensburg!

65. H. * *colorans* DAHLST. n. subsp. msr.

Selten: Arensburg!

66. **H. *firmistolonom** DAHLST. *var. rigidistolonom* DAHLST.
n. var. mscr.

Selten: Kielkond!

67. **H. *magnipes** DAHLST. n. subsp. mscr.

Selten: Insel Filsand!

68. **H. *præcinereum** DAHLST. n. subsp. mscr.

Arensburg! Anseküll!

69. **H. atriceps** DAHLST. nov. spec. mscr.

Selten: Dürre Heiden unweit Arensburg!

70. **H. Auricula** LAMK. & DC.

Hier und da, z. B. Arensburg! Lode! Töllist!
Kielkond! u. mehr. Stellen.

f. subpilosum N. & P.: zwischen Arensburg und
Orisaar, 4 W. von A.! Lode!

71. **H. suecicum** FR. *f. valdepilosum* N. & P.

Anseküll! Oio!

72. **H. *subfloribundum** N. & P.

Selten: Anseküll!

73. **H. nigriceps** N. & P.

Selten: Am Friedhofe der Stadt Arensburg!

74. **H. collinum** GOCHN. *var. longipilum* N. & P.

Anseküll! Wido! Töllist! — Ins. Abro!

75. **H. pubescens** LINDBL. * **cymigerum** REICH. *var. calvipedunculum* N. & P.

Selten: Mäpe!

76. **H. *hirtelliceps** DAHLST. n. subsp. mscr.

Kielkond! Anseküll!

77. **H. *polymnoon** N. & P. β **rindoicum** N. & P.

Kielkond! Kattfel! — Ins. Filsand!

78. **H. *nigrans** ALMQU. *var. osilicense* DAHLST. n. var. mscr.

Selten: Mäpe! Kattfel!

79. *H. cymosum* L. * *tabergense* DAHLST. *var. stiptadenoides* DAHLST. n. var. mscr.

Kielkond! Taggamois! — Ins. Filsand!

80. *H. poliodermum* DAHLST. * *transbalticum* DAHLST. n. subsp. mscr.

Selten: Ins. Filsand!

81. *H. florentinum* ALL. * *præaltum* VILL. *var. septentrionale* N. & P.

Selten: Zwischen Arensburg und Orisaar, 4 W. von der Stadt!

82. *H. * lyceense* N. & P.

Anseküll! Arensburg! 3,5 W. westlich von A.! Oio!

83. *H. * poliocladum* N. & P. *var. tenebricans* (NORRL.) *f. setosius* DAHLST. n. form. mscr.

Selten: Kattfel!

84. *H. magyaricum* N. & P. * *amnoon* N. & P.

Selten: Mäpe!

85. *H. * arvorum* N. & P. *var. nudifolium* DAHLST. n. var. mscr.

Kielkond! Taggamois! Mustel!

86. *H. * parvistolonum* N. & P.

Taggamois! Mustel!

87. *H. furfurosum* DAHLST. nov. spec. mscr.

Selten: Kielkond im Fichtenwald!

88. *H. pellucidum* LÆST.

Nicht selten, im Walde: Kattfel! Kielkond! Könno! Arensburg! Wido!

89. *H. prætenerum* ALMQU.

Kattfel! Kielkond! im Fichtenwald.

90. *H. (silvaticum* (L.)) * *submaculosum* DAHLST. nov. subsp. mscr.

Selten: In schattigem Walde bei Mäpe!

91. *H. acroleucum* STENSTR. *var. acroleuroides* DAHLST n. var. mscr.
Wido! Kattfel! Beim Jerwemetz'schen See!
92. *H. cæsium* FR. * *albipes* DAHLST. n. subsp. mscr.
Selten: Wido!
93. *H. * atrum* DAHLST.
Hier und da, Fichtenwald im westl. Teile der Insel:
Mäpe! Wido! Kielkond! Oio! Mustel! Könno! —
Ins. Filsand!
94. *H. * Osiliæ* DAHLST. n. subsp. mscr.
Nicht selten: Anseküll! Wido! Mäpe! Oio! Tag-
gamois! — Abro!
95. *H. * ravusculum* DAHLST.
Mäpe! Oio! Kattfel!
96. *H. * variabile* LÖNNR. β *subgalbanum* DAHLST. n. var. mscr.
Könno! Karro!
97. *H. porrigens* ALMQU. * *virenticeps* DAHLST.
Selten: Wido! Könno!
98. *H. vulgatum* (FR. p. p.) ALMQU.
Nicht selten: Piddul! Mustel! Karro! Neulöwel!
99. *H. irriguum* FR. * *lepiduliforme* DAHLST. n. subsp. mscr.
Mustel! Beim Jerwemetz'schen See!
100. *H. rigidum* HN.
Mustel! Neulöwel! Kasti!
101. *H. * alphostictum* DAHLST. n. subsp. mscr.
Selten: Oio!
102. *H. umbellatum* L.
Nicht selten: Wido! Zwischen Taggamois und
Oio! Mustel! Orisaar! Neulöwel!
103. *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG.
Gemein.

104. **T. corniculatum** KIT.

Selten: Anseküll! Arensburg! zwischen Lüm-
mada und Wido! Ins. Filsand!

105. **T. palustre** EHRH.

Am Meere: Arensburg! Hundsort! Oio!

106. **Leontodon hispidus** L

Auf Oesel zieml. häufig. Auch auf Abro!

107. **L. autumnalis** L.

Recht gemein: Wido!... Mustel!... Orisaar!
Zwischen Kangern und Töllist! Sall!

108. **Hypochaeris maculata** L.

Überall, auf Wiesen.

Fam. **Dipsacaceæ**.

109. **Trichera arvensis** (L.) SCHRAD.

Ziemlich häufig. — Eine Form mit weissen Blüten
bei Neulöwel!

110. **Succisa pratensis** MOENCH.

Häufig.

111. **Scabiosa Columbaria** L.

Hier und da: 3 W. nördlich von Anseküll! Anse-
küll! Neulöwel! Insel Filsand! (JÄSCHE und DUHM-
BERG), Reo (DUHMB.), Naswa (DUHMB.), Karral (SASS)
alle in SMT. FL.; Kasti (KLINGE in L. FL.).

Fam. **Valerianaceæ**.

112. **Viburnum Opulus** L.

Ziemlich häufig; gehört der Gesträuchvegetation der
Laubwiesen an: Arensburg! Anseküll! Kielkond!
... Taggamois!... Könno!... Neulöwel!

113. **Valeriana officinalis** L.

Häufig.

f. tenuifolia VAHL.: Anseküll! Kattfel! Mustel!
Orisaar! Filsand!

114. *Valerianella olitoria* (L.) POLL.

Auf Äckern, Brachfeldern u. s. w.: Anseküll!
Wikki! Insel Filsand (SMT. in L. FL.); Ficht (SMT.
FL.); Ins. Abro (BRUTTAN und SCHMIDT in SMT. FL.);
Ins. Waigat, Sall (SMT. in L. FL.).

115. *V. Morisoni* (SPRENG.) DC.

Auf Brachfeldern, selten: Oio! Wikki! Mustel!
Könno!

Fam. *Rubiaceæ*.

116. *Asperula tinctoria* L.

Häufig.

117. *A. odorata* L.

Sehr selten: Insel Abro, im dichten Laubwalde,
zuweilen in recht grossen Flecken! (SMT. FL.) Kolz
in der Halbinsel Sworbe (SMT. FL.; GÖGGER nach
L. FL.).

118. *Galium boreale* L.

Gemein.

f. litorale K. JOH.: Meeresufer bei Orisaar!

119. *G. palustre* L.

Häufig.

var. decipiens HN.: Wido! Oio! Taggamois! Pid-
dul! Orisaar! Neulöwel!

120. *G. uliginosum* L.

Nur selten von uns gesehen: Kielkond! Orisaar!
Ins. Filsand!

121. *G. Mollugo* L.

Nicht selten.

× *G. Mollugo* L. × *verum* L.

Hier und da: Kielkond! Mustel! Könno! zwischen
Mustel und Metzeküll! Karris! Orisaar! Kölljal!
Arensburg!

122. **G. verum** L.

Gemein.

var. albidum HN.: Oio! Taggamois! Karris! Orisaar! Neulöwel!

var. litorale BRÉB. Am Ufer bei Hundsort! und auf Filsand!

123. **G. Aparine** L.

Hier und da: Siksaar! Piddul! Pulli! Kasti!

124. **G. * Vaillantii** DC.

Häufiger als *G. Aparine* kommt diese Unterart vor: Arensburg! Kergel! Anseküll! Hundsort! Taggamois! Ninasse-Pank! Orisaar!

Fam. **Caprifoliaceæ.**

125. **Lonicera Xylosteum** L.

Häufig in Wiesen und Wäldern.

126. **Linnæa borealis** L.

Selten, von uns nie gesehen: Mustel (WERNER in SMT. FL.), Filsand (BRUTTAN in SMT. FL.), Ojametz CONWENTZ), Taggamois (CONWENTZ; SMT. FL.)

Fam. **Campanulaceæ.**

127. **Campanula Cervicaria** L.

In Laubwiesen, hier und da, Arensburg! Oio! Taggamois! (SMT. FL.) Mustel! zwischen Neulöwel und Arensburg, unweit der russischen Kirche! — Töllist, Lode, Kandla, Tahhul, Karredahl (KIERRULF), alles nach SMT. FL.

128. **C. glomerata** L.

Gemein. Arensburg!... Kielkond!... Mustel! ... Orisaar! — Die Inseln Abro und Filsand!

129. **C. latifolia** L.

Selten: Im tiefsten Schatten am Fusse des Sall'schen Kraters! (MÜLLER; SMT. FL.); Töllist (SMT. FL.); auf Abro (BUNGE in SMT. FL.).

130. **C. Trachelium** L.

Gemein und durch das ganze Gebiet verbreitet. Eine Form mit *weissen* Blüten mit Orisaar!

131. **C. rapunculoides** L.

Selten, nur im nördlichen Teile gesehen: Mustel! Karris! Orisaar! Laimjal!

132. **C. patula** L.

Nur in den nördl. und nordöstl. Teilen: Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll! Parrasmetz! Orisaar! Laimjal! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist!

133. **C. persicæfolia** L.

Häufig.

Auch mit *weissen* Blüten: Könno! zwischen Orisaar und Neulöwel, 16 W. von O.!

134. **C. rotundifolia** L.

Sehr häufig.

135. **Jasione montana** L.

In den westl. und nordwestl. Teilen hier und da: Zwischen Arensburg und Anseküll, 10 W. von der Stadt! Widoberg! Kielkond! zwischen Piddul und Mustel! Mustel! (SMT. FL.) zwischen Taggamois und Hundsort! Könno! zwischen Mustel und Metzeküll! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Karmel (SMT. FL.).

Fam. **Convolvulaceæ.**

136. **Convolvulus arvensis** L.

Häufig.

var. linearifolius CHOIS.: Neulöwel! Kasti!

137. **C. sepium** L.

Selten: Kandla, Kusnem (SASS in SMT. FL.).

138. **Cuscuta europæa** L.

Anseküll! Karris! Neulöwel!

Fam. **Borraginaceæ.**

139. **Anchusa officinalis** L.

Häufig.

140. **A. arvensis** (L.) M. B.

Wie die vorige, in Äckern u. auf Brachfeldern sehr häufig. Mit *weissen* Blumen: Kattfel!

141. **Myosotis palustris** (L.) ROTH.

Wahrscheinlich gar nicht häufig: Arensburg! Anseküll! Mustel! Metzeküll! Neulöwel! Abro!

142. **M. caespitosa** C. F. SCHULTZ.

Widoberg! Taggamois! Karris! Orisaar! Kangern! Also nur im nördl. Teil von uns beobachtet.

143. **M. arvensis** (L.) ALL.

Ziemlich häufig.

144. **M. stricta** LINK.

Selten; zwischen Arensburg und Anseküll, 13 W. von A.! Hundsort! Zwischen Mustel und Könno!

145. **M. collina** HOFFM.

Selten: Arensburg! zw. Arensburg und Anseküll! Kaugatomapank bei Ficht (SMT. FL.).

146. **Lithospermum officinale** L.

Selten: Nur auf Abro! (BUNGE, SMT. FL.).

147. **L. arvense** L.

Häufig vorkommend.

148. **Pulmonaria officinalis** L. * *obscura* DUM.

Ziemlich selten; in schattigen Laubwäldern bei Arensburg! Mustel! Neulöwel!

149. **Echium vulgare** L.

Nicht selten: Anseküll!... Taggamois! Mustel! ... Orisaar!... Neulöwel!... Arensburg! — Ins. Abro!

150. *Cynoglossum officinale* L.

Zerstreut: Kielkond!... Taggamois!... Orisaar!... Neulöwel! — Abro! und Filsand!

151. *Echinospermum Lappula* (L.) LEHM.

Recht selten und nur im nordwestl. Teil gefunden: Wikki! Kielkond! Taggamois! zwischen Taggamois und Oio! Ninassepank!

152. *Asperugo procumbens* L.

Nicht häufig und nur im westl. Teil verbreitet: Arensburg! Mustel! Ninassepank! — Die Inseln Filsand! und Abro!

Fam. Labiatae.

153. *Mentha silvestris* L.

Sehr selten: Zwischen Kangern und Töllist, bei einer Hütte in der Nähe des Kreuzweges!

154. *M. gentilis* L.

Selten: Mustel! Töllist!

155. *M. aquatica* L. α *capitata* FR.

Oio! Kielkond! Wido! Arensburg! Pyha (WERNER in SMT. FL.).

156. *M. arvensis* L.

Meistens in den nördlichen Gegenden angetroffen: Zwischen Taggamois und Oio! Mustel! Beim Jerwemetz-See! Metzeküll! Karris! Orisaar! Neulöwel!

157. *Lycopus europæus* L.

Hier und da: Arensburg! Zwischen A. und Anseküll, 10 W. von der Stadt! zwischen Lümmada und Wido! Kielkond! Karris! Neulöwel! Kasti! — Abro!

158. *Origanum vulgare* L.

Durch das ganze Gebiet häufig.

159. **Thymus Serpyllum** L.

Häufig.

Eine Form mit *weissen* Blüten bei Mustel!

160. **Calamintha Acinos** (L.) CLAIRV.

Häufig.

161. **Clinopodium vulgare** L.

Häufig.

162. **Scutellaria galericulata** L.

Hier und da, vorzugsweise in den nördl. Teilen: Wido!
Kielkond! Hundsort! zwischen Piddul und Mustel!
Mustel! Masick! Orisaar! Neulöwel!

163. **S. hastæfolia** L.

Selten: Auf Filsand! Taggamois! (SMT. FL.); —
Ins. Abro (BUNGE).

164. **Prunella vulgaris** L.

Sehr häufig.

Mit *rosafarbigen* Blüten: Mustel! Karris!

165. **Nepeta Cataria** L.

Hier und da: Kielkond! Widokrug! Hundsort!
Taggamois! Mustel! Pulli! Neulöwel! Kangern!
— Ins. Abro (DUHMBERG in SMT. FL.).

166. **Glechoma hederacea** L.

Hier und da, sehr verbreitet: Arensburg! Kergel!
Kielkond! Oio! Mustel! Karris! Neulöwel! Kasti!

167. **Dracocephalum thymiflorum** L.

Selten: Ein Brachfeld bei Arensburg!

Obs. D. Ruyschiana L., für Filsand nach WERNER
in SMT. FL. angegeben, ist zweifelhaft.

168. **Ballota ruderalis** Sw.

Selten: Kielkond! Arensburg im Festungsgraben
(SMT. FL.).

169. **Betonica officinalis** L.

Selten: Kasti (WERNER in SMT. FL.; Dr. P. HJ. OLSSON
1898: auf abgeschwendetem Lande, mündliche Mittei-
lung zu uns).

170. **Stachys silvatica** L.

Am meisten im südlichen Teil gesehen: Siksaar! Arensburg! Kasti! zwischen Neulöwel und Arensburg, 5 W. von A.! Sall! zwischen Kangern und Töllist! Übrigens: Taggamois! Karris!

171. **S. palustris** L.

Hier und da: Mustel! Karris! Masick! Orisaar! Töllist! zwischen Arensburg und Neulöwel, 8 W. von A.! Sall! zwischen Arensburg und Kasti!

172. **Leonurus Cardiaca** L.

Hier und da, durch das ganze Gebiet: Anseküll! Lümmada! Kielkond! Mustel! Ninassepank! zwischen Orisaar und Neulöwel! Sall! — Abro!

173. **Lamium album** L.

Hier und da: Anseküll! Lümmada! Wido! zwischen Oio und Taggamois! Mustel! Karris! Weksakrug! Sall! Kasti!

174. **L. purpureum** L.

Häufig.

175. **L. * hybridum** VILL.

Selten: Wido!

176. **L. amplexicaule** L.

Hier und da: Arensburg! Anseküll! Wido! Wikki unweit Kielkond! Oio! — Abro!

177. **Galeopsis Ladanum** L.

Hier und da: Siksaar! Kattfel! Kielkond! Widokrug! Hundsort! Mustel! Masick! Orisaar!

f. globosa K. JOHANSSON: In »Alvar«-Vegetation bei Hundsort!

178. **G. Tetrahit** L.

Zerstreut: Anseküll! Widokrug! Mustel! Könno! zwischen Masick und Metzeküll! Orisaar! Neulöwel! — Abro! Filsand!

179. *G. versicolor* CURT.

Nur in den nördl. und östl. Teilen gefunden: Zwischen Mustel und Metzeküll! Karris! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist!

180. *Marrubium vulgare* L.

Sehr selten: Lümmada beim neuen Schulhause an der Wegkante! (SMT. FL.).

181. *Teucrium Scordium* L.

Auf feuchten Wiesen sehr oft vorkommend.

182. *Ajuga reptans* L.

Selten: Abro (WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

183. *A. pyramidalis* L.

Selten: Waldesheim auf Sworbe (WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

Fam. *Oleaceæ*.

184. *Fraxinus excelsior* L.

In allen Laubwiesen, aber ± spärlich.

Fam. *Asclepiadaceæ*.

185. *Cynanchum Vincetoxicum* (L.) R. BR.

Selten: Kibbasaar (SMT. FL.), Sandel (SASS und SMT. in SMT. FL.), Köln (SASS in SMT. FL.).

Fam. *Gentianaceæ*.

186. *Gentiana Amarella* L. * *axillaris* (SM.) MURB.

Selten: Anseküll!

187. *G. cruciata* L.

Im östlichen Teil der Insel, selten: Sall (DUHM-BERG in SMT. FL.), Altlöwel (SASS in SMT. FL.). Unweit Neulöwel fanden wir sterile Exemplare einer *Gentiana*, die ohne Zweifel dieser Art gehörten.

188. **Erythræa vulgaris** (RAFN.) WITTR.

Jerwe! Kirasaar unweit Kielkond! Mäpe! Orisaar! Masick! Kasti! Wahrscheinlich überall am Meeresstrande.

var. gotlandica WITTR.: Wido! Taggamois!

189. **E. Centaurium** (L.) PERS.

Selten: Wedroko! Mustel! Jerwemetz'cher See (SMT. FL.) Kergel (SMT. FL.).

190. **E. pulchella** (SM.) FL.

Selten: Kattfel (SASS in SMT. FL.); Abro (SMT. FL.).

191. **Menyanthes trifoliata** L.

Arensburg! Wido! zwischen Kielkond und Piddul! beim Jerwemetz'schen See! Orisaar! Wahrscheinlich nicht selten.

Fam. **Solanaceæ.**

192. **Lycium barbarum** L.

Mustelhoff! verwildert.

193. **Solanum Dulcamara** L.

Hier und da.

194. **S. nigrum** L.

Kielkond! Mustel! Töllist! Kasti! Am Meeresstrande um Sworbe nach SMT. FL.

195. **Hyoscyamus niger** L.

Hier und da: Anseküll!... Arensburg!... Kielkond... Taggamois!... Mustel!... Orisaar! Tomel!

Fam. **Scrophulariaceæ.**

196. **Verbascum Thapsus** L.

Hier und da durch das ganze Gebiet.

197. **V. nigrum** L.

Verbreitung wie die vorige; noch gemeiner.

198. *Scrophularia nodosa* L.

Ziemlich häufig und durch das ganze Gebiet verbreitet; auch auf Abro!

199. *Linaria vulgaris* MILL.

Nicht selten: Jerwe! Kattfel! Kielkond! Mustel! Ninassepank! zwischen Mustel und Metzeküll! Taggamois! Masick! — Ins. Filsand!

200. *L. minor* (L.) DESF.

Selten: Unweit Hundsort in einem Acker!

201. *Veronica longifolia* L.

Ziemlich selten: Kielkond! Mustel! Töllist! Kaso!

202. *V. spicata* L.

Nicht häufig: Jerwe! Kattfel! Taggamois! Mustel! Neulöwel! — Ins. Filsand!

203. *V. officinalis* L.

In den Nadelwäldern des westlichen Teiles recht gemein: Arensburg!... Kielkond!... Mustel!

204. *V. Chamædrys* L.

Gemein,

205. *V. Teucrium* L. (In SMT. FL. *V. latifolia* L.).

Selten: Masick unweit Orisaar! zwischen Neulöwel und Arensburg unweit der russischen Kirche! Karmel (BRUTTAN in SMT. FL.).

206. *V. scutellata* L.

Nicht selten: Siksaar! Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll! Masick! Neulöwel! u. s. w.
f. villosa SCHUM.: Mustel!

207. *V. aquatica* BERNH.

Hier und da: Jerwe! Anseküll! Kielkond! beim Jerwemetz-See! Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll! Masick!

208. **V. Anagallis** L.

Diese Art scheint auf Oesel seltener als die vorige zu sein; von uns nur bei Taggamois und Neulöwel angetroffen.

209. **V. Beccabunga** L.

Aufgezeichnet für Widoberg! Kielkond! Taggamois! Kasti! Wahrscheinlich häufiger.

210. **V. serpyllifolia** L.

Gemein.

211. **V. arvensis** L.

Hier und da.

212. **V. verna** L.

Nur im südwestl. Teil gesehen: Arensburg! Anseküll! Kergel! — Ins. Abro!

213. **V. agrestis** L.

Hundsort! Mustel! Könno! Neulöwel!

214. **V. hederifolia** L.

Selten! Anseküll! Arensburg (WERNER in SMT. FL.).

215. **Odontites rubra** GILIB.

Mustel! Orisaar! Masick! Neulöwel!

216. **O. simplex** (HN.) KROK.

Selten am Meeresstrande: Orisaar! Ins. Filsand!

217. **Euphrasia stricta** HOST.

Hier und da: Wedroko! zwischen Taggamois und Oio! Karris! Masick! zwischen Kangern und Töllist! Neulöwel! — Filsand!

218. **E. suecica** MURB. & WETTST.

Selten: Zwischen Arensburg und Kielkond, 13 W. von A.!

219. **E. tenuis** (BRENN.) WETTST.

Scheint nicht selten zu sein: Oio! Taggamois! Hundsort! Piddul! Masick! Neulöwel!

220. *E. montana* JORD.

Selten: Kielkond!

221. *Rhinanthus major* EHRH.

Gemein.

222. *Rh. minor* EHRH.

Gemein.

223. *Sceptrum Carolinum* (L.) HN.

Selten: Laubwiese auf Widoberg! (SMT. FL.),
Karris (WERNER in SMT. FL.).

224. *Pedicularis palustris* L.

Zerstreut durch das ganze Gebiet.

225. *Melampyrum cristatum* L.

Hauptsächlich im östl. und südl. Teil verbreitet;
übrigens seltener: Kielkond! Mustel! Karris!

f. pallens HN.: Seppa! Oio! Kattfel! Mustel!
Karris! Orisaar! Neulöwel!

226. *M. arvense* L.

Am meistens im Westen und Norden gesehen wie
bei Arensburg! Siksaar! Kattfel! Wikki! Mustel!
zwischen Mustel und Metzeküll! übrigens Neulö-
wel! Sall!

227. *M. nemorosum* L.

In fast allen Laubwiesen vorkommend.

f. pallens, mit weisslich-grünen Tragblättern: We-
droko! Hundsort! zwischen Taggamois und Oio!
zwischen Neulöwel und Arensburg, 12—13 W. von N.!

f. mit violetten Tragblättern, aber fast ganz weissen
Blüten bei Neulöwel gefunden.

228. *M. pratense* L.

Gemein.

229. *M. silvaticum* L.

Laubwiesen, am meistens im nordwestl. Teil: Wido!
Kielkond! Kattfel! Taggamois! (CONWENTZ) Hunds-
ort! Piddul! (SMT. FL.) Mustel! Jerwemetz-See!
übrigens Arensburg! Neulöwel!

230. *Lathræa Squamaria* L.

Selten: Karmis (WERNER), Kolz (WERNER), Abro (SMT.), alle in SMT. FL.

Fam. Orobanchaceæ.

231. *Orobanche major* L.

Selten: Töllist (SASS in SMT. FL.).

Fam. Utriculariaceæ.

232. *Utricularia vulgaris* L.

Selten: Sonnenburg! Siksaar (WERNER), Sandel (SASS), in SMT. FL.

233. *U. intermedia* HAYNE.

Selten: Siksaar (WERNER) Kasti (SMT.) in SMT. FL.

234. *U. minor* L.

Selten: zwischen Orisaär und Neulöwel, 16 W. von O.! Siksaar (WERNER), Kielkond (BUNGE), in SMT. FL.

235. *Pinguicula vulgaris* L.

Hier und da, zerstreut.

Fam. Primulaceæ.

236. *Trientalis europæa* L.

Hier und da, besonders im Nadelwalde.

237. *Lysimachia vulgaris* L.

Ziemlich gemein: Anseküll!... Arensburg! Kielkond!... Mustel! Hundsort!

238. *L. Nummularia* L.

Selten: Kielkond! Mustel (MÜLLER in SMT. FL.), Sandel (SASS in SMT. FL.).

239. **Naumburgia thyrsiflora** (L.) RCHB.

Selten: Kergel! Neulöwel! Töllist (SASS), Tahhul (SMT.) in SMT. FL.

240. **Anagallis arvensis** L.

Auf Äckern und Brachfeldern: Oio! Kielkond! (JÄSCHE u. DUHMBERG), Taggamois! (WERNER), Hundsort! Mustel! (SMT.), Könno! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllis! Kasti! Mento (MÜLLER). Fremde Angaben alle nach SMT. FL.

241. **Samolus Valerandi** L.

Selten: Kasti (BUNGE n. SMT. FL.; BRUHNS, KLINGE n. L. FL.).

242. **Centunculus minimus** L.

Selten: Mäküll (SMT. in L. FL. Suppl.).

243. **Glaux maritima** L.

Am Meeresstrande gemein, auch auf Abro! und Filsand!

244. **Primula officinalis** (L.) JACQ.

Gemein.

245. **P. farinosa** L.

Häufig, besonders auf den feuchten Wiesen in der Umgegend von Arensburg! Auch mit *weissen Blüten* dort gesehen.

f. acaulis AHLQ. Arensburg! Kielkond!

246. **Androsace septentrionalis** L.

Selten: Zwischen Arensburg und Anseküll, auf dürrer, sandigen Boden: Jerwe! und 20—21 W. von Arensburg! zwischen Taggamois und Hundsort! — Ins. Filsand!

Fam. **Plantaginaceæ**.

247. **Plantago major** L.

Häufig.

248. **P. media** L.

Sehr häufig.

249. **P. lanceolata** L.

Etwas seltener als die beiden vorigen Arten.

250. **P. maritima** L.

Gemein in Strandwiesen.

f. lanata K. JOHANSSON: Kielkond! und Kira-saar! im Meeresstrande; zwischen Taggamois und Oio!

Fam. **Cornaceæ.**

251. **Cornus sanguinea** L.

Auf feuchteren Wiesen nicht selten.

Fam. **Rhamnaceæ.**

252. **Rhamnus cathartica** L.

Ziemlich häufig.

253. **Rh. Frangula** L.

Etwas häufiger als die vorige.

Fam. **Araliaceæ.**

254. **Hedera Helix** L.

Hier und da: Am Fusse des Widoberg's im Gebüsch! zwischen Kielkond und Piddul (SASS); Tawikrug (KIERULFF); Karris (LUCE, SASS); Waldesheim auf Sworbe (WERNER, BRUTTAN), alle diese Angaben nach SMT. FL.; Oiametz (CONWENTZ), Leo, Mäpe, Hirmust (SMT.), Sworbe (CONWENTZ), alles nach L. FL. Suppl.

Fam. **Umbellatæ.**

255. **Conium maculatum** L.

Selten: Arensburg! Wikki! Mustel! Ninasse-pank!

256. *Myrrhis odorata* L.

Arensburg! in einem alten Garten.

257. *Chærophyllum temulum* L.

Selten: Auf Abro nach BUNGE und BRUTTAN in SMT. FL.

258. *Cerrefolium silvestre* (L.) PERS.

Gemein.

259. *Torilis Anthriscus* (L.) C. C. GMEL.

Hier und da: Arensburg! Lümmada! Kattfel! Taggamois! Mustel! zwischen M. und Könno! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! Töllist! Kasti! — Abro!

260. *Daucus Carota* L.

In den nördlichen Teilen: Kattfel! Rootsiküll! Oio! Taggamois! Hundsort! zwischen Mustel und Könno! Könno! zwischen Karris und St. Johannis! zwischen Orisaar und Neulöwel, 16 W. von O.! Kölljal! Masick (SMT.), Murratz (WERNER, DUHMBERG), in SMT. FL.

261. *Laserpitium latifolium* L.

Etwa wie die vorige verbreitet; in Laubwiesen: Widoberg! Kielkond! Oio! Hundsort! Könno! Neulöwel! Töllist, Wexholm, Mustel (SMT. FL.); Käsel (WERNER nach SMT. FL.).

262. *Heracleum sibiricum* L.

Häufig.

var. *angustifolium* (JACQ.): Arensburg! Neulöwel!

263. *Pastinaca sativa* L.

Hier und da im nordöstl. und östl. Teil: Karris! Laimjal! Neulöwel! Sall'scher Krater! zwischen Neulöwel und Arensburg, unweit der russischen Kirche!

264. *Angelica silvestris* L.

In Laubwäldern und -wiesen durch das ganze Gebiet.

265. **A. Archangelica** L.

Auf Moorziesen, nach SMT. FL.

266. **Peucedanum palustre** (L.) MOENCH.

Auf feuchten Wiesen häufig.

267. **Selinum Carvifolia** L.

In SMT. FL. ohne weitere Angaben aufgenommen.

268. **S. lineare** SCHUM.

In Laubwiesen, nur im östlichen und südlichen Teil gefunden: in der Umgegend von Arensburg mehrmals! Jerwe! Seppa! Masick! Neulöwel! Kasti!

269. **Ostereum palustre** BESS.

Selten: Naswa, Töllist (SMT.), Abro (BRUTTAN), nach SMT. FL.

270. **Libanotis montana** CRANTZ.

Hier und da durch das ganze Gebiet; auch auf Filsand!

271. **Æthusa Cynapium** L.

Wahrscheinlich nicht gemein: Kielkond! Taggamois! Mustel! Sall! Kasti!

272. **Cicuta virosa** L.

Wird von SCHMIDT ohne weitere Angaben aufgenommen; von uns nie gesehen.

273. **Ægopodium Podagraria** L.

In Laubwiesen, nicht selten: Arensburg! Anseküll! Kattfel! Taggamois! Hundsort! Neulöwel! Kasti! — Ins. Abro!

274. **Carum Carvi** L.

In der Umgegend von Arensburg gemein! übrigens seltener: Orisaar!

275. **Pimpinella Saxifraga** L.

Häufig.

276. **P. nigra** WILLD.

Vielleicht noch gemeiner als *P. Saxifraga*, besonders um Arensburg!

277. **Sium latifolium** L.

Selten: Arensburg! Seppa! Wedroko!

278. **S. angustifolium** L.

Hier und da: Rootsiküll! (BIENERT), Piddul! Neulöwel! und 7 W. nördlich davon! zwischen Kangern und Töllist! Koigust (SCHMIDT nach L. FL.).

279. **Bupleurum tenuissimum** L.

Selten: Rootsiküll (KLINGE N. Pfl.).

280. **Sanicula europæa** L.

In Laubwäldern hier und da: Lode! (WERNER, BRUTTAN, SCHMIDT in SMT. FL.), Oio! Kattfel! Mäpe! Mustel! Karal, Taggamois, Kergel (SMT. FL.); Parasmetz (KIERULFF in SMT. FL.); Tawikrug, Leo (SCHMIDT in L. FL.); Oiametz (CONWENTZ); — Insel Abro! (SMT. FL.).

281. **Eryngium maritimum** L.

Selten: Zwischen Surriko- und Leepank (SCHMIDT bei KLINGE, N. Pfl.), Kibbasaar (SCHMIDT in L. FL.).

Fam. **Adoxaceæ.**

282. **Adoxa Moschatellina** L.

Selten: Siksaar (WERNER in SMT. FL.).

Fam. **Aceraceæ.**

283. **Acer platanoides** L.

Hier und da, vielleicht mehr in den Wäldern des östlichen Theiles verbreitet.

Fam. **Nymphæaceæ.**

284. **Nymphæa alba** L.

Der See Surjerw! Weksakrug! Wahrscheinlich mehr verbreitet!

285. **Nuphar luteum** (L.) SM.

Surjerw! Metzeküll! Weksakrug! Ohne Zweifel häufiger.

Fam. **Ranunculaceæ.**

286. **Ranunculus Lingua** L.

Von uns nur auf zwei Stellen unweit Orisaar gefunden!

287. **R. Flammula** L.

Häufig.

var. reptans (L.): Arensburg (BRUTTAN in SMT. FL.).

288. **R. auricomus** L.

Häufig.

289. **R. cassubicus** L.

In feuchten, schattigen Laubwiesen selten fehlend!

290. **R. acris** L.

Gemein.

f. squarrosa LÆST.: Arensburg!

291. **R. repens** L.

Wahrscheinlich häufig.

292. **R. polyanthemos** L.

Häufig.

293. **R. * nemorosus** DC.

Hier und da: Arensburg! Kergel! (SMT. FL.)
Wido! Kielkond! Taggamois (SMT. FL.) Mustel!
Karro! Neulöwel! Töllist! — Ins. Filsand!

294. **R. bulbosus** L.

Häufig.

295. **R. sceleratus** L.

Selten: 4 W. nördlich von Anseküll, unweit der Landstrasse! Masick! — Filsand!

296. **Batrachium marinum** FR.

Selten: Töllist (SASS in SMT. FL.).

297. **B. paucistamineum** (TAUSCH.) GELERT.
α diversifolium (SCHRANK).
 Arensburg! 3,5 W. östl. von A.! Lümmada!
β divaricatum (SCHRANK).
 Arensburg! Kotsma! zwischen Taggamois und
 Oio! Mustel! Orisaar!
298. **Ficaria verna** HUDS.
 Anseküll! Ohne Zweifel häufiger.
299. **Myosurus minimus** L.
 Kergel! Wahrscheinlich mehr verbreitet.
300. **Thalictrum aquilegiifolium** L.
 Mento (MÜLLER in SMT. FL.). SCHMIDT bezweifelt
 die Richtigkeit der Bestimmung.
301. **Th. flavum** L.
 Häufig.
302. **Th. angustifolium** JACQ.
 Selten: Mento (MÜLLER), Abro (BRUTTAN), nach
 SMT. FL.
303. **Th. simplex** L.
 Selten: Arensburg! zwischen Taggamois und Oio!
 Kasti! Siksaar (WERNER in SMT. FL.).
304. **Anemone silvestris** L.
 Selten: Rannaküll (WERNER, SASS nach SMT. FL.).
305. **A. nemorosa** L.
 Gemein.
306. **A. ranunculoides** L.
 Kattfel im Fichtenwalde! Wahrscheinlich nicht
 so selten.
307. **A. Hepatica** L.
 Häufig.
308. **Pulsatilla pratensis** (L.) MILL.
 Im westlichen Teil der Insel, für dürre Wiesen
 sehr charakteristisch und dort oft reichlich; auch im

Kieferwald (»*Pinetum cladinosum*«); Arensburg! Kergel! Widoberg! Kielkond! Könno!

309. *Caltha palustris* L.

Ziemlich häufig.

310. *Aquilegia vulgaris* L.

Laubwiesen; besonders im westlichen Teil beobachtet: Arensburg! Kergel! (SMT. FL.) Kasti! Wido! Mäpe! Kielkond! Kattfel! Taggamois! Karris! (SMT. FL.) Sall! Brackelshof (BRUTTAN in SMT. FL.), Sandel (SASS in SMT. FL.).

311. *Delphinium Consolida* L.

Auf Ackerrändern, hier und da: Anseküll! Wikki! Hundsort! Oio! Mustel! Masick! Orisaar! Neulöwel! Kasti!

312. *Actæa spicata* L.

Schattiger Laubwald: Siksaar! Kattfel! Orisaar! Sall'scher Krater! Kasti! — Insel Abro!

Fam. *Berberidaceæ*.

313. *Berberis vulgaris* L.

Selten: Arensburg! Lode! Töllist! Murratz (SASS in SMT. FL.).

Fam. *Papaveraceæ*.

314. *Papaver Argemone* L.

Hier und da: Anseküll! Kergel! Oio! Wikki! Mustel! Orisaar! — Käsel (BUNGE), Arensburg (KIERULFF), nach SMT. FL.

315. *P. dubium* L.

Wie die vorige, aber gemeiner. Arensburg an mehreren Stellen! Wikki! Kattfel! Oio! Taggamois! Hundsort! Könno! Also nur im Westen gefunden!

Obs. P. somniferum L. beim Gute Taggamois verwildert!

316. **Chelidonium majus** L.

In den westlichen und nördlichen Teilen: Anseküll! Arensburg! Kielkond! Taggamois! Mustelhoff! Ninassepank! Karris! Kasti!

Fam. **Fumariaceæ.**

317. **Corydalis solida** (CURT.) HOOK.

Selten: Kellamäggi, Kasti (WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

318. **Fumaria officinalis** L.

Zerstreut.

Fam. **Cruciferæ.**

319. **Brassica campestris** L.

Gemein.

320. **Sinapis arvensis** L.

Gemein.

var. orientalis (L.): Oio! Kattfel!

321. **Sisymbrium Sophia** L.

Hier und da: Arensburg auf den Strassen! Anseküll! Kirasaar! Mustelhoff! Neulöwel! Kangern! — Filsand!

322. **S. officinale** (L.) SCOP.

Wie *S. Sophia* verbreitet: Anseküll! Widokrug! Kielkond! Mustel! Orisaar! Neulöwel! — Ins. Abro! und Filsand!

323. **Braya supina** (L.) KOCH.

Nicht selten auf dünnen, sandigen Heiden: unweit Karmel-Grossenhoff! Kattfel! Kielkond! zwischen Oio und Taggamois! Hundsort! zwischen Karris

und St. Johannis! zwischen St. J. und Orisaar! Töllist! (SMT., SASS in SMT. FL.), Tahhul, Lode (WERNER u. BRUTTAN nach SMT. FL.), Mustel (SCHICHOWSKI nach SMT. FL.)

324. **Erysimum cheirantoides** L.

Nicht selten: Arensburg! Widokrug! Taggamois! Metzeküll! Karris! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist!

325. **E. hieraciifolium** L.

Selten am Meeresstrande: Filsand! (SMT. FL.), Kibbasaar (SMT. FL.), Arensburg (BUNGE, BRUTTAN nach SMT. FL.).

326. **Alliaria officinalis** L.

Selten: Ins. Abro! (SCHMIDT u. DUHMBERG in SMT. FL.).

327. **Dentaria bulbifera** L.

Selten in schattigen Wäldern: Anseküll! Ins. Abro! (SMT., WERNER in SMT. FL.), Widoberg! Kibbasaar und Sandel (SASS), Lode (WERNER), Karral (SMT.), nach SMT. FL.

328. **Cardamine pratensis** L.

Nicht häufig, am meisten in der Umgegend von Arensburg gesehen! Lode! Kergel! Masick! zwischen Kangern und Töllist!

329. **C. amara** L.

Selten: Waldesheim auf Sworbe (SMT. FL.).

330. **C. hirsuta** L.

Selten: Insel Filsand! — Waigatinsel (SCHMIDT in L. FL. Suppl.), Waldesheim und Kaugatomapank auf Sworbe (SMT. FL.), — Ins. Abro (WERNER in SMT. FL.).

331. **Arabis hirsuta** L.

Hier und da durch das ganze Gebiet: um Arensburg häufig! Kergel! Widoberg! Wikki! Mustel! Orisaar!

332. **A. arenosa** (L.) Scop.

Selten: Waldesheim auf Sworbe (SMT., WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

333. *A. thaliana* L.

Nur selten gefunden: Anseküll! Wikki! Oio!
Mustel!

334. *Turritis glabra* L.

Hier und da: unweit Arensburg! Anseküll! Siksaar! Lümmada! zwischen Piddul und Mustel! Mustel! Jerwemetz'scher See! unweit Metzeküll! zwischen Karris und St. Johannis! — Abro! und Filsand!

335. *Barbarea vulgaris* R. BR.

Selten: Arensburg im Festungsgraben! nördlich von Arensburg!

336. *B. stricta* ANDRZ.

Selten: Arensburg auf verschiedenen Stellen ausserhalb der Stadt! und im Festungsgraben! (SASS in SMT. FL.) — Ins. Abro (SMT. FL.).

337. *Nasturtium palustre* (LEYSS.) DC.

Selten: Orisaar! Metzeküll! — Filsand!

Obs. N. armoracia (L.) FR. verwildert beim Gute Taggamois!

338. *Raphanus Raphanistrum* L.

Hier und da: Arensburg! Lümmada! Taggamois! Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll! Neulöwel!

339. *Crambe maritima* L.

Am felsigen Strande, besonders im Westen: Ins. Filsand! (SMT. in L. FL. Suppl.), Kibbasaar (SMT. FL.), Waigatinsel (SASS in SMT. FL.), Karral (SMT. FL.; CONWENTZ), Sandel (SASS in SMT. FL.), auf Sworbe (MÜLLER in SMT. FL.); — Abro (BUNGE, WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

340. *Bunias orientalis* L.

Häufig.

341. *Cakile maritima* L.

Zerstreut; am Meeresstrande bei Anseküll! auf Filsand! (SMT. FL.) Oio! (auf einem Brachfeld) Mento,

Karral (SMT. FL.); Abro (WERNER, BRUTTAN nach SMT. FL.).

342. *Neslia paniculata* L.

Im nordwestl. Teil zerstreut, übrigens selten: Kattfel! Widokrug! Könno! zwischen Mustel und Metzeküll hier und da! Taggamois! Karris! Tirimetz (SMT. FL.) — Neulöwel!

343. *Isatis tinctoria* L.

Selten: Felsiger Meeresstrand auf Filsand! (SMT.), Kibbasaar (SMT.), Arensburg, Abro (WERNER, BRUTTAN), Rannaküll (SASS), alle nach SMT. FL.

344. *Lepidium latifolium* L.

Wie *Isatis*, Strandpflanze auf felsigem Grund und wie diese verbreitet. Filsand! (SMT.), Waigat (SASS), Kibbasaar (SMT.), Karral und Abro (BUNGE fl. exsicc.), alles nach SMT. FL.; Kasti (KLINGE in L. FL.); »am westl. und südl. Strande weit verbreitet, am kleinen Sunde bei Pyhal« (SMT. in L. FL. Suppl.)

345. *L. ruderales* L.

Arensburg! (SMT. FL.), Jamma (SMT. FL.), Ninas-sepank! — Ins. Filsand!

346. *Capsella Bursa Pastoris* (L.) MEDIK.

Häufig.

347. *Thlaspi arvense* L.

Ziemlich gemein, besonders im nordwestlichen Teil.

348. *Senebiera Coronopus* (L.) POIR.

Selten: Arensburg (BIENERT).

349. *Hutschinsia petræa* (L.) R. BR.

Dürre Stellen, Sandhügel, Kalkfelsen etc. im Westen: Ins. Filsand! zwischen Taggamois und Oio! Taggamois! (SMT. FL.), Hundsort! Kolz (SMT.), Ficht (WERNER u. BRUTTAN), Kergel (BUNGE), nach SMT. FL. Arensburg (BIENERT).

350. *Camelina silvestris* WALLR.

Selten: Wikki! auf einem Brachfeld.

351. *C. foetida* (SCHKUHR) FR.

In Leinäckern, nicht selten im nordöstlichen Teil: Mustel! Karris! zwischen Karris und St. Johannis! Orisaar! Neulöwel!

352. *Alyssum montanum* L.

Selten: Im Sande zwischen Arensburg und Anseküll, 10 W. von der Stadt! Kibbasaar, Kolz (SASS in SMT. FL.).

353. *Farsetia incana* (L.) R. BR.

Selten: Mustelhoff! Tomel!

354. *Cochlearia danica* L.

Waigatinsel (SASS in SMT. FL.), Kielkond (KLINGE n. L. FL.), Filsand (L. FL.). — Gemein nach SCHMIDT in L. FL. suppl.

355. *Draba verna* L.

Gemein.

f. pinguis TH. FR.: Kergel!

356. *D. muralis* L.

Selten: Ins. Abro! Kaugatomapank auf Sworbe, Ullokrug (SMT. FL.).

357. *D. incana* L.

Selten: Strandfelsen auf Filsand! Unweit Hundsort auf »Alvar«-boden! Arensburg (BRUTTAN), alle diese Localitäten auch in SMT. FL.

Fam. Polygalaceæ.

358. *Polygala vulgare* L.

Selten: Mustel!

359. *P. comosum* SCHKUHR.

Selten: Kattfel!

360. *P. amarellum* CRANTZ.

Häufig.

Fam. *Tiliaceæ*.

361. *Tilia europæa* L.

Durch das ganze Gebiet, aber nicht gemein; in Laubwiesen und -wäldern eingesprengt, z. B. Arensburg! Widoberg! Taggamois! Jerwemetz-See! Metzeküll! Töllist! Kasti! — Ins. Abro!

Fam. *Malvaceæ*.

362. *Malva moschata* L.

Selten: Neulöwel!

363. *M. Alcea* L.

Kielkond! Sall! zwischen Neulöwel und Arensburg, 7 W. von der Stadt! — Pyha (SMT.), Kölljal (DUHMBERG, SASS), in SMT. FL.

364. *M. vulgaris* FR.

Selten: Jamma auf Sworbe (SMT. FL.).

365. *M. borealis* WALLM.

Hier und da: Anseküll! Kielkond! Taggamois! Mustel! Ninassepank! Karris! Neulöwel! Töllist!

Fam. *Geraniaceæ*.

366. *Geranium sanguineum* L.

Dürre Wiesen etc., gemein. Auch auf Abro und Filsand!

367. *G. palustre* L.

Im Laubwaldgebiet des östlichen Teiles; von uns hier und da um Neulöwel gesehen!

368. *G. silvaticum* L.

Über die ganze Insel sehr verbreitet.

369. **G. pratense** L.

Hier und da, besonders im östlichen Teil; Arensburg! Kielkond! Ins. Abro! im westl. Teil; mehr verbreitet im östlichen: Sonnenburg! Masick! Kangern! Töllist! zwischen Neulöwel und Arensburg, 6 W. von der Stadt!

370. **G. molle** L.

Selten: Zwischen Arensburg und Anseküll, 15 W. von A.! Anseküll! (JACOBSOHN, SCHMIDT, in SMT. FL), Ficht (SMT. FL.) — Abro! (SMT. FL.) Filsand! Also bisher nur im Westen gefunden.

371. **G. pusillum** L.

Gemein: Arensburg!... Mustel!... Neulöwel! — Filsand! Mit *weissen Blüten* bei Mustel!

372. **G. Robertianum** L.

Häufig.

373. **G. lucidum** L.

Selten: Filsand auf den Strandfelsen! (BUNGE fl. exs. nach SMT. FL.).

374. **Erodium cicutarium** (L.) L'HERIT.

Kergel! Kielkond! Könno!

Fam. **Oxalidaceæ.**

375. **Oxalis Acetosella** L.

Ziemlich gemein, besonders im Westen vorkommend: Halbinsel Sworbe!... Arensburg!... Kielkond!... Mustel! übrigens Neulöwel! — Abro!

Fam. **Linaceæ.**

376. **Linum catharticum** L.

Gemein.

Fam. *Hypericaceæ*.

377. *Hypericum montanum* L.

Auf dürrem Waldboden: Wido! Mäpe! im Koronömschen Kronswalde (FICHTENBERG in KLINGE N. Pfl.; nur 1 Exempl.).

378. *H. hirsutum* L.

Selten: Wiesen zwischen den Landstrassen nach Kielkond und nach Sworbe, unweit Arensburg! Siksaar! — Abro! (BUNGE, SCHMIDT in SMT. FL.); Filsand (SMT. FL.).

379. *H. quadrangulum* L.

Ziemlich gemein: Arensburg!... Kergel!... Tag-gamois!... Orisaar!... Neulöwel! — Abro!

380. *H. perforatum* L.

Wie *H. quadrangulum* verbreitet.

Fam. *Cistaceæ*.

381. *Helianthemum vulgare* J. GÆRTN.

Gemein: Anseküll!... Kielkond!... Mustel!... Orisaar!... Arensburg! — Abro!
var. obscurum (PERS.): Mustel! Orisaar!

Fam. *Violaceæ*.

382. *Viola*¹ *hirta* L.

Hier und da: um Arensburg mehrmals gesehen! (BRUTTAN in SMT. FL.), Kergel!

383. *V. uliginosa* BESS.

Feuchte Waldwiesen: Arensburg! (BRUTTAN in SMT. FL.), 2 W. von A. beim Wege nach Orisaar! Kergel! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! Ladjal (SMT. FL.).

¹ Vgl. SKOTTSBERG, Violaformer från Ösel. Bot. Not. 1900, H. 2.

384. *V. palustris* L.

Selten: Kergel! zwischen Kangern und Töllist!

385. *V. epipsila* LEDEB.

Selten: Arensburg (WERNER in SMT. FL.).

386. *V. mirabilis* L.

Gemein in Laubwäldern: Anseküll!... Wido!... Kielkond!... Taggamois!... Mustel!... Orisaar!... Sall!... Arensburg! — Abro!

387. *V. Riviniana* RCHB.

Gemein.

× *V. Riviniana* RCHB. × *rupestris* SCHM.

Selten: Nahe am Wege nach Orisaar, 4 W. von Arensburg! Widoberg!

388. *V. rupestris* SCHM.

Ninassepank! zwischen Taggamois und Hundsort! auf steinigem, dürrer Boden. Wahrscheinlich mehr verbreitet!

389. *V. canina* (L. p. p.) RCHB. α *ericetorum* (SCHRAD.) RCHB.

Gemein.

β *crassifolia* GRÖNV.

Selten: Filsand am Strande! Mustel!

× *V. canina* (L. p. p.) RCHB. × *pumila* CHAIX.

Nicht selten: um Arensburg mehrmals gefunden! Kergel! zwischen Arensburg und Kielkond unweit der Landstrasse 13 W. von A.! Siksaar! Hundsort!

× *V. canina* (L. p. p.) RCHB. × *stagnina* KIT.

Seppa! Kergel! Zwischen Arensburg und Kielkond mit der vorigen!

390. *V. montana* L.

Selten: Arensburg! Kergel! Mustel!

× *V. montana* L. × *pumila* CHAIX.

Selten: Arensburg!

391. **V. stagnina** KIT.

Nicht selten: Kergel! Seppa! Kattfel! Mustel! Orisaar! Klausholm (SASS), Hoheneichen, Ficht, Taggamois, Abro (nach SMT. FL.).

f. umbrosa, sehr üppig entwickelt bei Mustel!

392. **V. pumila** CHAIX.

Nicht selten: in der Umgegend von Arensburg, hier und da! Lode! Anseküll! Kergel! Seppa! Siksaar! Kasti, Käsel, Karral (SMT. FL.).

× **V. pumila** CHAIX × **Riviniana** RCHB.

Selten: Masick! Kergel:

× **V. pumila** CHAIX × **stagnina** KIT.

f. media: Mustel! Seppa!

f. substagnina NEUM. in sched.: Zwischen Arensburg und Kielkond, 13 W. von A.!

393. **V. elatior** FR.

Selten: Taggamois (SMT. FL.).

394. **V. tricolor** (L.) * **genuina** WITTR.

f. versicolor WITTR.

Ins. Filsand!

f. albida WITTR.

Anseküll! Oio! Ein Exempl. aus Anseküll gehört vielleicht zu $\asymp$ *f. albida* × *arvensis*.

395. **V. arvensis** MURR. * **communis** WITTR.

Anseküll!

396. **V. * sublilacina** WITTR.

Oio! Ins. Filsand!

397. **V. * curtisepala** WITTR.

Neulöwel!

Fam. **Droseraceæ.**

398. **Parnassia palustris** L.

Nur bei Seppa! Wido! Kasti! gefunden.

399. ***Drosera rotundifolia* L.**

Zwischen Lümmada und Wido! zwischen Kielkond und Piddul!

400. ***D. longifolia* L.**

Zwischen Kielkond und Piddul!

Fam. **Silenaceæ.**

401. ***Silene inflata* (SALISB.) SM.**

Hier und da: Siksaar! Wikki! Oio! Taggamois! Hundsort! Könno! Orisaar! — Ins. Filsand!

402. ***S. nutans* L.**

Häufig.

403. ***S. noctiflora* L.**

Nicht selten: Zwischen Kielkond und Wedroko! Taggamois! Mustel! Könno! Neulöwel! Kasti!

404. ***Melandrium silvestre* (SCHKUHR) RÆHL.**

Selten: Siksaar!

405. ***M. pratense* (RAFN.) RÆHL.**

Zerstreut: Arensburg! Wikki! Wido! Metzeküll! Orisaar! Neulöwel!

406. ***Viscaria vulgaris* RÆHL.**

Hier und da: zwischen Arensburg und Anseküll, 10 W. von der Stadt! Kielkond! Wedroko! Mustel! beim Jerwemetz'schen See! Im östlichen Teil der Insel nicht angetroffen.

407. ***Lychnis Flos Cuculi* L.**

Ziemlich häufig: Anseküll!... Kielkond!... Taggamois!... Mustel!... Orisaar!... Arensburg! — Filsand! Abro!

408. ***Agrostemma Githago* L.**

Hier und da: Anseküll!... Kielkond!... Mustel!... Metzeküll!... Neulöwel!

f. nana HN.: Mustel! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Neulöwel!

409. **Dianthus deltoides** L.

Hier und da, spärlich: Wido! Oio! Zwischen Pid-
dul und Mustel! Orisaar! — Abro! und Filsand!

410. **D. arenarius** L.

Selten: Reichlich auf den Sanddünen der Halbins.
Sworbe zwischen Arensburg und Anseküll! (SMT. FL.).

411. **Gypsophila fastigiata** L.

Selten: Abro (WERNER in SMT. FL.).

Fam. **Alsinaceæ**.

412. **Stellaria nemorum** L.

Selten: Abro im Walde! (SMT. FL.).

413. **S. media** (L.) CYRILLO.

Gemein.

414. **S. Holostea** L.

Selten: Mustel!

415. **S. palustris** (MURR.) RETZ.

Arensburg!

416. **S. graminea** L.

Häufig.

417. **Cerastium vulgare** HN.

Häufig.

418. **C. glutinosum** FR.

Arensburg! Kergel!

419. **C. subtetrandum** (LGE.) MURB.

Arensburg!

420. **C. semidecandrum** L.

Häufig.

421. **Arenaria trinervia** L.

Häufig.

422. **A. serpyllifolia** L.

Hier und da, z. B. Kergel! Abro! Wikki! zwischen Kangern und Töllist!

f. tenuior M. & K.: 4 W. nördlich von Anseküll!

423. **Halianthus peploides** (L.) FR.

Selten: Felsiger Meeresstrand auf Filsand! Kibasaar (SMT. FL.); — Abro (WERNER in SMT. FL.).

424. **Sagina nodosa** (L.) FENZL.

Ziemlich gemein: Arensburg!... Hundsort!... Orisaar! Neulöwel! — Filsand!

425. **S. procumbens** L.

Seltener als die vorige: Arensburg! zwischen Arensburg und Anseküll, 13 W. von A.! Kattfel! Mustel! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Töllist! — Abro!

426. **Spergula arvensis** L.

Selten: Widokrug! Mustel (MÜLLER in SMT. FL.).
var. sativa (BOENN.): Mustel!

427. **Spergularia campestris** (L.) ASCHS.

Mustel! — An der Südküste (SMT. FL.).

428. **S. canina** LEFFL. α *salina* (PRESL.).

Orisaar in einer Strandwiesenformation! — »Um ganz Oesel« (SMT. FL.).

Fam. **Ribesiaceæ.**

429. **Ribes Grossularia** L.

Selten: Kasti (SMT. FL.).

430. **R. nigrum** L.

Zwischen Kangern und Töllist! Nicht selten, nach SMT. FL.

431. **R. rubrum** L.

Selten: Kergel! Kasti! Töllist, Abro (SMT. FL.).

432. **R. alpinum** L.

Häufig.

Fam. Saxifragaceæ.

433. *Saxifraga granulata* L.

Wahrscheinlich häufig.

434. *S. tridactylites* L.

Arensburg! Taggamois! Hundsort!

Fam. Crassulaceæ.

435. *Sedum acre* L.

Häufig.

436. *S. album* L.

Im westlichen und südlichen Teil, auf Kalkfelsen oder sandigen Standorten: Beim Wege nach Sworbe, unweit Arensburg! beim Wege nach Orisaar, 4 W. von A.! Filsand! Arensburg (BIENERT), Mustelpank (WERNER in SMT. FL.), Kaugatomapank (SMT. FL.).

Fam. Lythraceæ.

437. *Lythrum Salicaria* L.

Häufig.

Fam. Onagraceæ.

438. *Epilobium angustifolium* L.

Hier und da: Kielkond!... Mustel... Orisaar! Arensburg!... Neulöwel! Kasti! — Abro!

439. *E. hirsutum* L.

Selten im Laubwaldgebiete des östlichen Teiles: Ein Bächlein zwischen Kangern und Töllist! Ein Bach bei Kasti! Vielleicht häufiger.

440. *E. parviflorum* SCHREB.

Selten: Kielkond! Kasti! Abro! (SMT. FL.), Mento (SMT. FL.).

441. **E. montanum** L.

Zerstreut: zwischen Arensburg und Anseküll! Lümmada! Mustel! Orisaar! Neulöwel! Zwischen Neulöwel und Arensburg, 5 W. von N.!

442. **E. collinum** GMEL.

Selten: Auf »Alvar«-boden unweit Hundsort!

443. **E. palustre** L.

Mustel! Masick! Neulöwel! Töllist!

Obs. Isnardia palustris L. wird für Hoheneichen von LUCE und Arensburg von MÜLLER angegeben — »Bestätigungen sind abzuwarten« nach SMT. FL. Wird nicht in L. FL. erwähnt.

444. **Circæa alpina** L.

Selten: Nur im schattigen Walde auf Abro gefunden! (auch SCHMIDT, DUHMBERG, BRUTTAN nach SMT. FL.).

Fam. **Haloragidaceæ.**

445. **Myriophyllum spicatum** L.

Von uns nicht gefunden; wird von SCHMIDT angeführt, ohne nähere Bemerkung über Oesel.

446. **M. verticillatum** L.

Selten: Kergel! (BUNGE n. SMT. FL.), Salm (SMT. FL.).

447. **Hippuris vulgaris** L.

Ziemlich gemein: Arensburg!... Kielkond!... Mustel!... Orisaar!... Neulöwel!

f. fluvialis (WEB.) WIGG.: Kielkond!

Fam. **Pomaceæ.**

448. **Pyrus Malus** L.

Hier und da: Anseküll! Kielkond! Mustel! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Orisaar! Neulöwel! Kasti!

449. **Sorbus scandica** (L.) FR.

Zerstreut; wird durch Anpflanzen als wildwachsend ausgerottet. — Unweit Arensburg! Widokrug! Mustel! (SMT. FL.) Könno! Karris! Taggamois, Sworbe (SMT. FL.); Soëgininna, Kielkond, Oiametz, Wido, Rachtla, Ilasma (CONWENTZ).

450. **S. Aucuparia** L.

Gemein.

451. **Cratægus monogyna** JACQ.

Zerstreut: Arensburg!... Kielkond!... Hundsort! Mustel!... Orisaar! Töllist! Kasti! — Abro!

f. pinnatifida HN.: Kergel! Kattfel! Kielkond! Orisaar!

452. **Cotoneaster vulgaris** LINDL.

Hier und da: Arensburg! Mustel! Taggamois! Neulöwel! Kasti! — Filsand!

Fam. Rosaceæ.

453. **Rosa**¹ **canina** L.

var. Lutetiana (LEM.): Jerwemetz'scher See!

var. glaucescens (DESV.): Mustel!

454. **R. dumetorum** THUILL.

var. hemitricha (RIP.): zwischen Kattfel und Lüm-mada!

455. **R. glauca** VILL.

var. genuina (GREN.): Gemein, z. B.: Arensburg! Mäpe! Kielkond! Mustel! Könno! Neulöwel, Kasti! Taggamois!

var. Gabrielssonii MATSS.: Mustel!

var. inserta MATSS.: Kattfel!

var. opacifolia (FR. in sched.): zwischen Taggamois und Oio!

var. nitida (FR. p. p.): Orisaar!

¹ Vgl. MATSSON, L. P. R.: Rosæ Osilianæ. K. V. A. Öfv. 1900. N:o 2. — Ältere Angaben nicht mitgenommen.

var. virens (WG.): zwischen Taggamois und Oio!

var. concolor (HN.): Kielkond!

var. sarmentata (SW.): verschiedene Formen bei Mustel! Orisaar! Töllist! Kasti!

456. **R. coriifolia** FR.

var. vacillans SCHZ.: Kattfel! Oio! (*forma!*)

var. pubescens (FR.): Mustel!

var. crassifolia (WALLM.): Insel Filsand!

var. pseudotomentella MATSS.: Neulöwel! Orisaar!

457. **R. mollis** SM.

var. typica (SCHZ.); hier und da, in verschiedenen Formen:

f. calycida (F. ARESCH): Kasti!

f. caerulea (SCHZ.): nicht selten!

f. nemoralis (LGE): Oio!

f. umbrosa: Neulöwel!

458. **R. pomifera** HERRM.

Verwildert: Karris! Mustelhoff!

459. **R. cinnamomea** L.

Häufig.

460. **Agrimonia Eupatoria** L.

Ziemlich gemein: Arensburg!... Kielkond!... Mustel!... Orisaar! Taggamois! Neulöwel! — Filsand!

461. **Alchemilla arvensis** SCOP.

Selten: Anseküll!

462. **A. vulgaris** L. * *pubescens* LAM.

Hier und da, auf dürrer Boden: Arensburg! Lode! Kergel! zwischen Arensburg und Anseküll, 10 W. von A.! Mustel! Orisaar! zwischen Kangern und Töllist!

463. **A. *vestita** BUS.

Selten: Zwischen Kangern und Töllist!

464. **A. * pastoralis** BUS.

Wie *A. pubescens*, vielleicht etwas spärlicher: Arensburg! Seppa! Kielkond! Mustel! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! — Filsand!

465. **A. * acutangula** BUS.

Selten: Arensburg!

466. **A. * subcrenata** BUS.

Besonders im westlichen Teil: Arensburg! Seppa! Lode! Anseküll! Kergel! Mustel! Piddul! — übrigens nur bei Neulöwel! Scheint auf etwas feuchteren Localitäten als *A. pubescens* oder *pastoralis* zu gedeihen.

467. **Rubus idæus** L.

Häufig.

468. **R. cæsius** L.

Gemein in der Gegend von Arensburg! Mustel! ... Orisaar! Neulöwel! Anseküll! — Filsand!

469. **R. saxatilis** L.

Hier und da, z. B. Arensburg! Wido! Mustel! Neulöwel! Kasti!

470. **R. chamæmorus** L.

Torfmoor zwischen Lümmada und Wido! Wahrscheinlich auf mehreren solchen Localitäten.

471. **Fragaria vesca** L.

Gemein.

472. **F. elatior** EHRH.

Selten: Arensburg!

473. **F. collina** EHRH.

Gemein.

474. **Comarum palustre** L.

Gemein.

475. **Potentilla anserina** L.

Häufig.

var. viridis KOCH: Orisaar am Strande!

476. *P. reptans* L.

Häufig.

477. *P. argentea* L.

Häufig.

478. *P. minor* GILIB.

Nicht häufig: Filsand! Mustel! Orisaar! Tag-gamois!

479. *P. * incana* FL. DE WETT.

Töllist (SASS), Arensburg, Karral, Sworbe; alle nach SMT. FL.

480. *P. verna* L.

Häufig.

481. *P. erecta* (L.) DALLA TORRE.

Häufig.

482. *Geum urbanum* L.

Hier und da; von uns nur im westl. Teil gesehen: Arensburg an mehreren Stellen! Kergel! Kattfel! Mustel!

483. *G. rivale* L.

Häufig.

var. pallidum C. A. MEY.: zerstreut um Arensburg! Kergel! — Ins. Abro!

× *G. rivale* L. × *urbanum* L.

Auf drei Stellen unweit Arensburg! Kergel!

484. *Spiræa Ulmaria* L.

Gemein.

f. denudata (PRESL): Mustel! zwischen Kangern und Töllist!—Abro!

485. *S. Filipendula* L.

Gemein.

Fam. Drupaceæ.

486. *Prunus spinosa* L.

Selten: Kielkond! Kattfel! Karki (DUHMBERG in SMT. FL.).

487. **P. Padus** L.

Zerstreut! Arensburg!... Kergel!... Kielkond!...
Orisaar!... Neulöwel!

Fam. Papilionaceæ.

488. **Lathyrus silvestris** L.

Selten: Könno! Kibbasaar (SMT. FL.), Keskfer
(JACOBSON in SMT. FL.); Mäpe (SMT. in L. FL. Suppl.).

489. **L. palustris** L.

Zerstreut: Kielkond! Kattfel! Wedroko! Kar-
ris! Masick! Orisaar! zwischen Kangern und Töl-
list!

490. **L. pratensis** L.

Recht häufig.

491. **Orobus vernus** L.

In vielen Laubwiesen: Anseküll! Arensburg!...
Kielkond!... Taggamois! Mustel!... Orisaar!...
Neulöwel! — Abro!

492. **O. niger** L.

Selten: Wido! Mäpe! Könno! — Mustel (WERNER,
SMT.), Kasti (SMT.), in SMT. FL.

493. **Vicia silvatica** L.

Ziemlich selten und nur in Nadelwäldern des west-
lichen Teiles gefunden: Kattfel! Mäpe! Mustel!
Könno! Karro! Piddul (SMT.), Sackla, Ilpel (JA-
COBSON) nach SMT. FL.

494. **V. cassubica** L.

Selten: Reo (BUNGE fl. exsicc. n. SMT. FL.), Mäküll
(SMT. in L. FL. Suppl.).

495. **V. Cracca** L.

Häufig.

496. **V. sepium** L.

Häufig.

497. *V. sativa* L.

Anseküll! Neulöwel! Vielleicht mehr verbreitet.

498. *V. angustifolia* (L.) REICH.

Selten: Zwischen Kielkond und Wedroko! — Filsand!

499. *V. Lathyroides* L.

Selten: Abhängen bei Mäpe auf Widoberg!

500. *Ervum hirsutum* L.

Zerstreut.

501. *Astragalus glycyphyllos* L.

Hier und da: Arensburg! Mustel! Könno! Orisaar! Sall! Kasti! Brackelshoff (WERNER), Kellamäggi (BRUTTAN), Lode (WERNER), Karredahl (KIERULFF), Karris (SMT.), Sandel (SASS), alle nach SMT. FL.

502. *A. danicus* RETZ.

Selten: Kibbasaar (BRUTTAN), Neuenhoff (WERNER) in SMT. FL.

503. *Tetragonolobus siliquosus* (L.) RÖTH.

Zerstreut, besonders am Meeresstrande: Jerwe! Rootsiküll! Oio! (SMT. FL.) Kielkond! (SMT. FL.) Hundsort! Kasti! (WERNER; BUNGE), Lode (SMT.), Kellamäggi (BRUTTAN), Piddul (KIERULFF), Töllist (SASS), Kandla (SMT.), nach SMT. FL.

504. *Lotus corniculatus* L.

Häufig.

f. crassifolia FR.: Meeresstrand bei Rootsiküll! Orisaar! und auf Filsand!

505. *Medicago falcata* L.

Selten: Laimjal zwischen Orisaar und Neulöwel! Attel (SMT. in L. FL. Suppl.).

506. *M. lupulina* L.

Häufig.

f. Willdenovii (BOENN.): Kielkond!

507. **Melilotus officinalis** (L.) Willd.
Zerstreut: Mustel!... Orisaar!... Arensburg!
— Filsand!
508. **M. alba** Desv.
Häufig, aber im Süden nicht gesehen: Kielkond!...
Taggamois!... Mustel!... Orisaar!... Neulöwel!
509. **Trifolium agrarium** L.
Selten: Mustel!
510. **T. procumbens** L.
Selten: Filsand! (SMT. FL.).
511. **T. fragiferum** L.
Selten: Jerwe! (WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.), Ori-
saar in grosser Menge am Meere! Masick!
512. **T. repens** L.
Häufig.
513. **T. hybridum** L.
Selten: Mustel! (vielleicht nur verwildert).
514. **T. montanum** L.
Häufig.
515. **T. arvense** L.
Anseküll! Mustel! — Abro! und Filsand! Viel-
leicht häufiger.
516. **T. pratense** L.
Häufig.
f. pulchella HN.: Lode! — Filsand!
517. **T. medium** (L.) HUDS.
Zerstreut: Kielkond!... Hundsort!... Mustel!
... Orisaar!... Neulöwel!... Kasti!
518. **T. alpestre** L.
Dürre Waldwiesen, Bergabhänge: Wido! Mäpe!
Lode (SASS), zwischen Sauferkrug und Mustel
(SMT.), nach SMT. FL.

519. *Ononis repens* L.

Selten: Arensburg! Oio! Orisaar! Masick! (WERNER in SMT. FL.) Sall! Persama zwischen Karris und Wolde (SMT. FL.).

520. *O. hircina* JACQ.

Im östlichen Teil, auf dürrem Boden, zuweilen in grosser Menge auftretend: Karris!... Orisaar!... Neulöwel!... Arensburg!

Eine Form mit *grossen Dornen* kam bei Sonnenburg! vor.

521. *Anthyllis Vulneraria* L.

Ziemlich häufig.

f. alba L.: Arensburg! Kielkond!

f. coccinea L.: Arensburg! Oio! Kielkond! Wido! Hundsort! zwischen Mustel und Metzeküll! Neulöwel!

Fam. *Ericaceæ*.

522. *Oxycoccus palustris* PERS.

Torfmoor zwischen Lümmada und Wido! Beim Jerwemetz-See! Vermuthlich mehr verbreitet.

523. *Myrtillus uliginosa* (L.) DREJ.

Hier und da, nicht selten.

524. *M. nigra* GILIB.

Wie die vorige.

525. *Vaccinium Vitis Idæa* L.

Häufig.

526. *Arctostaphylos Uva Ursi* (L.) SPRENG.

Zerstreut: Wido! (SMT. FL.) Mäpe! Mustel! (SMT. FL.) Könno! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Neuföwel! Kandla (SMT. FL.).

527. *Andromeda polifolia* L.

Torfmoor zwischen Lümmada und Wido! Jerwemetz-See! zwischen Metzeküll und Parrasmetz! Ohne Zweifel häufiger.

528. *Calluna vulgaris* L.

Im Nadelwaldgebiet des westlichen Teiles häufig.

529. *Ledum palustre* L.

Hier und da: zwischen Anseküll und Arensburg, 16 W. von der Stadt! Torfmoor zwischen Lümmada und Wido! Widokrug! beim Jerwemetz-See! zwischen Metzeküll und Parrasmetz!

530. *Pyrola chlorantha* L.

Nadelwälder im westlichen und nordw. Teil: Wido! Taggamois! (SMT. FL., CONWENTZ), Oio! (SMT. FL.) Mustel! (SMT. FL.) Könno! Kattfel, Tawi (SMT. FL.). — Abro (BUNGE in SMT. FL.).

531. *P. rotundifolia* L.

Häufig.

532. *P. media* L.

Selten: Wido! Jerwemetz'scher See! zwischen Oiametz und Taggamois (CONWENTZ).

533. *P. minor* L.

Selten: Arensburg! Widokrug! Oio! Mustel! Karris! Orisaar!

534. *P. secunda* L.

Wie *P. chlorantha* verbreitet: Kattfel! Wido! Mustel! Jerwemetz-See! Arensburg! Sall!

535. *P. uniflora* L.

Hier und da: zwischen Arensburg und Orisaar, 3½ W. von A.! Kielkond! Kattfel! Mustel! Laugo (KIERULFF), Töllist, Kaunispä (SMT.) nach SMT. FL.

536. *P. umbellata* L.

Selten: Kieferwald auf Widoberg! Auf Sworbe (WERNER in SMT. FL.).

537. *Monotropa Hypopithys* L. α *hirsuta* ROTH.

Selten: Kieferwald zwischen Mustel und Könno!
 β *glabra* ROTH.

Selten: Kergel (SMT. FL.).

538. **Empetrum nigrum** L.

Zerstreut: Kergel!... Kielkond!... Mustel!...
Parrasmetz!

Fam. **Euphorbiaceæ.**

539. **Euphorbia palustris** L.

Hier und da: Arensburg! Surjerw! Taggamois!
Hundsort! Mustel! Karris! Siksaar! Paddel,
Ladjal, Wolde, Lümmada (SMT.), Klausholm
(SASS), nach SMT. FL.

540. **E. Peplus** L.

Selten: Arensburg (BIENERT).

541. **E. Helioscopia** L.

Zerstreut: Wikki! Hundsort! Könno! zwischen
Karris und St. Johannis! Neulöwel! Taggamois!

542. **Mercurialis perennis** L.

Schattige Standorte, Laubwälder u. s. w.: Anse-
küll! Arensburg!... Kielkond! Mustel! Neulö-
wel!.. Kasti! Taggamois! — Ins. Abro!

Fam. **Paronychiaceæ.**

543. **Herniaria glabra** L.

Hier und da am Meeresstrande, wie bei Arensburg!
Anseküll! auf Filsand! oder übrigens auf dürrer
Boden wie bei Kielkond! Kattfel! Mustel! Neulöwel!

544. **Scleranthus perennis** L.

Kielkond! unweit Wedroko! Mäpe! Mustel!

545. **S. annuus** L.

Anseküll! unweit Wedroko! Mustel! Orisaar!

× **S. annuus** L. × **perennis** L.
Unweit Wedroko!

Fam **Polygonaceæ.**

546. **Polygonum amphibium** L. β *terrestre* REICH.
Ziemlich selten: Kielkond! Mustel! Orisaar!
Anseküll! Arensburg (WERNER), Töllist (SMT.), nach
SMT. FL. — Filsand!
547. **P. lapathifolium** AIT.
Anseküll! Wido! Taggamois! Neulöwel! —
Filsand!
548. **P. incanum** F. W. SCHM.
Wido! Mustel! Könno! Orisaar! Neulöwel!
549. **P. Persicaria** L.
Selten: Mustel!
550. **P. Hydropiper** L.
Hier und da im nördlichen Teil: Piddul!... Karris!
... Orisaar! Neulöwel!
551. **P. aviculare** L.
Häufig.
var. litoralis (LINK): Filsand!
552. **P. Convolvulus** L.
Hier und da, besonders im westlichen Teil: Oio!
Widoberg! Mustel! Könno! Taggamois! — Ori-
saar!
553. **P. dumetorum** L.
Für Oesel (BRUTTAN in SMT. FL.) sehr zweifelhaft.
554. **Rumex Hydrolapathum** HUDS.
Selten: Lode! Arensburg im Festungsgraben! (SMT.
FL.); im Bache beim Dorfe Annuküll unweit Anseküll!
555. **R. aquaticus** L.
Von uns nicht gesehen; weder SCHMIDT noch LEH-
MANN zählt einige Fundorte auf.

556. *R. crispus* L.

Zerstreut: Lode! Kielkond! Taggamois! Mustel! Laimjal! Neulöwel!

× *R. crispus* L. × *obtusifolius* L.

Taggamois! Mustel! Laimjal! Neulöwel!

557. *R. obtusifolius* L.

Hier und da, nicht selten: Anseküll! Kielkond! Wido! Taggamois! Mustel! Laimjal! Neulöwel! Kasti! Kergel!

558. *R. Acetosa* L.

Häufig.

559. *R. auriculatus* WALLR.

Zerstreut: Kielkond! Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll! Orisaar! zwischen Orisaar und Neulöwel! Töllist! zwischen Neulöwel und Arensburg! Kasti!

560. *R. Acetosella* L.

Kergel! Wido! Mustel! Neulöwel! Vielleicht mehr verbreitet.

Fam. *Thymeleaceæ*.

561. *Daphne Mezereum* L.

Laubwiesen, ziemlich selten: Arensburg! Mäpe! Mustel! Neulöwel! — Ins. Abro!

Fam. *Ulmaceæ*.

562. *Ulmus montana* WITH.

Nicht gemein, aber in den meisten Laubwäldern vorkommend: Arensburg! . . . Widoberg! . . . Mustel! . . . Orisaar! . . . Neulöwel! . . . Kasti!

Fam. **Urticaceæ.**

563. **Humulus Lupulus** L.

Laubwaldgebiet des östlichen Teiles, ziemlich selten: Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! Kasti!

564. **Urtica urens** L.

Häufig.

565. **U. dioica** L.

Häufig.

Fam. **Chenopodiaceæ.**

566. **Atriplex hastata** L.

Orisaar! Kielkond! Filsand!

567. **A. calotheca** (RAFN.) FR.

Arensburg, Töllist (SMT. FL.).

568. **A. patula** L.

Kielkond! Ninassepank! Könno! Orisaar!
var. angustifolia J. E. SM.: Filsand!

569. **A. litoralis** L.

Filsand! (Gemein am Meere, nach SMT. FL.).

570. **Chenopodium hybridum** L.

Selten: Taggamois! Arensburg (BIENERT).

571. **Ch. urbicum** L.

Selten: Mustel! Karris (SMT. FL.).

572. **Ch. album** L.

Häufig.

573. **Ch. rubrum** L.

Selten: Jerwe (SMT. FL.).

574. **Ch. Bonus Henricus** L.

Selten: Kielkond! Mustel! Karris! (SMT. FL.);
Taggamois (SMT. FL.).

575. **Suaeda maritima** (L.) DUM.

Am Meeresstrande, nicht selten: Arensburg (BIENERT, SMT.), Kibbasaar, Töllist, Rootsiküll (SMT.); Laugo (KIERULFF), nach SMT. FL.

576. **Salsola Kali** L.

Südl. und westl. Strand: Arensburg (WERNER); Jerwe, Mento, Jamma (SMT.); Karral (BRUTTAN), nach SMT. FL.

577. **Salicornia herbacea** L.

Kibbasaar, Töllist (SMT.), Arensburg (WERNER); Filsand (SASS), nach SMT. FL.

Fam. **Fagaceæ.**

578. **Quercus Robur** L.

In allen Laubwiesen u. s. w. auftretend, selten aber reinere Bestände bildend: z. B. bei Lode!

Fam. **Corylaceæ.**

579. **Corylus Avellana** L.

Häufig, oft reine Bestände bildend.

Fam. **Salicaceæ.**

580. **Populus tremula** L.

Häufig, aber immer spärlich in den Wäldern eingesprengt.

Obs. *P. balsamifera* L.

Verwildert beim Jerwemetz-See!

Obs. *Salix alba* L.

Verwildert bei Arensburg! und Widokrug!

581. **S. fragilis** L.

Selten: Orisaar! Neulöwel!

582. *S. pentandra* L.

Hier und da: Arensburg! Anseküll! Kielkond!
Taggamois! Mustel! Orisaar!

583. *S. caprea* L.

Zerstreut: Anseküll! Arensburg! Widoberg!
Masick! Laimjal! Neulöwel!

584. *S. cinerea* L.

Häufig.

× *S. cinerea* L. × *nigricans* SM.

Kielkond!

585. *S. aurita* L.

Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! Torfmooren zwischen Lümmada und Wido! Vielleicht häufiger.

586. *S. depressa* L.

Häufig.

× *S. depressa* L. × *repens* L.

Unweit Arensburg!

587. *S. repens* L.

Häufig.

588. *S. rosmarinifolia* L.

Arensburg! Ohne Zweifel mehr verbreitet.

589. *S. nigricans* SM.

Gemein.

590. *S. phylicifolia* L.

Selten: Zwischen Arensburg und Kielkond, 13 W. von der Stadt!

Fam. *Betulaceæ*.

591. *Betula verrucosa* EHRH.

Häufig.

592. *B. odorata* BECHST.

Häufig.

593. **B. nana** L.

Selten: Torfmoor im nördlichen Teil der Halbinsel Sworbe (Dr. P. HJ. OLSSON 1898, nach mündl. Mitteilung zu uns).

594. **Alnus glutinosa** (L.) GÆRTN.

Gemein.

595. **A. incana** (L.) WILLD.

Häufig, wie die vorige oft Bestandbildend.

Fam. **Myricaceæ.**

596. **Myrica Gale** L.

Häufig.

Fam. **Callitrichaceæ.**

597. **Callitriche verna** L.

Von uns nicht gesehen; ohne weitere Angaben in SMT. FL.

Fam. **Orchidaceæ.**

598. **Orchis militaris** L.

Häufig, wenigstens im westl. Teil: Anseküll!... Arensburg!... Kielkond!... Taggamois! Mustel!

599. **O. ustulata** L.

Zerstreut: Anseküll! um Arensburg häufig! Lode! Seppa! Könno! Masick!

600. **O. Morio** L.

Selten: Lode, Hoheneichen, Karral (SMT. FL.).

601. **O. mascula** L.

Hier und da: Arensburg an mehreren Stellen! Seppa! Kergel! Kasti! Wedroko!

602. **O. sambucina** L.

Selten: Hautzell unweit Karral (BRUTTAN, SMT. in SMT. FL.); auf Oesel auch von OLSSON gefunden (nach mündl. Mitteilung zu uns).

603. *O. latifolia* L. * *baltica* KLINGE.

Die Angaben in SMT. FL. für *O. latifolia* gehören wohl hierher: Lode, Karral, Mustel, Sworbe (SMT.).

604. *O. angustifolia* RCHB. * *Traunsteineri* SAUT. ff. (KLINGE, Dact. prodr. Pag. 30.)

Piddul! Widokrug! (SMT.), Kasti (WERNER), Kolz, Mento, Taggamois (SMT.) nach SMT. FL.

Vielleicht gehören einige Angaben zu *O. Russowii*.

605. *O.* * *Russowii* KLINGE (Dact. prodr. Pag. 32.)

Nach KLINGE, Dact. prodr., kommen auch verschiedene Formen auf Oesel vor.

606. *O. basilica* (L.) KLINGE * *maculata* L.

Häufig: Anseküll!... Arensburg!... Kielkond! ... Hundsort!... Mustel! Neulöwel! Kasti! — Abro! Filsand!

607. *O. cruenta* O. F. MÜLL.

Cfr. KLINGE, Dact. prodr. Pag. 53.

608. *O. incarnata* L.

Häufig: Anseküll!... Arensburg!... Kielkond! Hundsort! Orisaar!... Neulöwel!... Kasti! — Ins. Filsand!

609. *Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH.

Ziemlich selten: Taggamois! Lode (BUNGE), Abro (JÄSCHE und DUHMBERG), Mento (MÜLLER), Lemmalsnese (WERNER), Naswa (WERNER), Kandla (SMT.), alles nach SMT. FL.

610. *Habenaria conopsea* (L.) BENTH.

Häufig.

f. densiflora (Wg.): Kielkond! Taggamois! Piddul! Könno!

611. *H. bifolia* (L.) R. BR.

Über die ganze Insel zerstreut.

612. **H. montana** (F. W. SCHM.) KROK.

Wie die vorige.

613. **Ophrys myodes** (L.) JACQ.

Hier und da: Arensburg! Lode! (SMT., WERNER), Oio! (SMT.) unweit Taggamois! Neulöwel! Kasti! Piddul (WERNER), Kandla (SMT.), Taggamois (KIERULFF), nach SMT. FL.

614. **Herminium Monorchis** (L.) R. BR.

Häufig.

615. **Cephalanthera rubra** (L.) RICH.

Selten: Oio! Kandla (SMT. FL.), Mäpe, Mustel (SMT. in L. FL. Suppl.).

616. **C. grandiflora** (L.) KROK.

Ziemlich selten: Oio! (SMT., KIERULFF), Taggamois (SMT., KIERULFF), Ladjal (WERNER, BRUTTAN), Pichtentendahl (DUHMBERG), Kandla, Hautzell (SMT.), nach SMT. FL.

617. **Epipactis latifolia** Sw.

Nicht selten: Arensburg! Anseküll! Abro! Wido! zwischen Taggamois und Oio! Karris! Neulöwel! Kielkond!

618. **E. rubiginosa** (L.) GAUD & KOCH.

Nur im westl. und nördl. Teil von uns gefunden: Kielkond! Oio! Wido! Hundsort! Könno! Kergel! Taggamois! zwischen Karris und St. Johannis!

619. **E. palustris** (L.) CRANTZ.

Zerstreut: Kielkond! Widoberg! Taggamois! Hundsort! Piddul! Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll! Sonnenburg! Masick! Orisaar! Kasti!

620. **Listera ovata** (L.) R. BR.

Ziemlich häufig und durch das ganze Gebiet verbreitet; auch auf Abro! und Filsand!

621. **L. cordata** (L.) R. BR.

Selten: Abro (WERNER in SMT. FL.).

622. *Neottia Nidus Avis* L.

Im Nadelwaldgebiet, hier und da: Arensburg! Abro! (SMT., WERNER, BRUTTAN), Kattfel! Widoberg! Oio! (SMT.), Könno! Jerwe (WERNER), Kandla (SMT.), Taggamois! (KIERULFF), nach SMT. FL.; Leo (SMT. in L. FL. Suppl.).

623. *Coralliorrhiza innata* R. BR.

Selten: Karro! Kolz (WERNER, BRUTTAN in SMT. FL.).

624. *Malaxis monophylla* (L.) SW.

Selten: Siksaar (WERNER in SMT. FL.).

625. *Cypripedium Calceolus* L.

Selten: Oio! Lode, Kudjape (WERNER), Wexholm (SMT.) nach SMT. FL.

Fam. *Iridaceæ*.

626. *Iris Pseudacorus* L.

Recht häufig: Anseküll! Kielkond!... Hunds-ort!... Mustel! Orisaar!... Sall!... Kasti!

627. *I. sibirica* L.

Selten: Kellmäggi (BRUTTAN in SMT. FL.), Klausholm (SASS in L. FL. Suppl.), Wido (SMT. in L. FL. Suppl.).

Fam. *Hydrocharidaceæ*.

628. *Hydrocharis Morsus Ranæ* L.

Selten: Im Bächlein beim Dorfe Annuküll unweit Anseküll! (SMT. FL.).

629. *Stratiotes aloides* L.

Auf Oesel nach JOHNSON & SCHICHOWSKI (SMT. FL.).

Fam. **Najadaceæ.**

630. **Najas marina** L.

Selten: Ennimo bei Sandel (SCHICHOWSKI, SASS in SMT. FL.).

Fam. **Liliaceæ.**

631. **Allium Scorodoprasum** L.

Im östlichen und südlichen Teil der Insel, nicht selten: Masick! Kangern! Kasti! Siksaar! Arensburg an mehreren Stellen! Anseküll! Kibbasaar, Lode, Töllist, Abro (SMT.), Laugo, Ropaka (KIERULFF), nach SMT. FL.

632. **A. vineale** L.

Selten: Ins. Filsand!

633. **A. carinatum** L.

Selten: Kellamäggi (BRUTTAN), Orisaar (KIERULFF), nach SMT. FL.

634. **A. oleraceum** L.

Im nördl. und östl. Teil: zwischen Mustel und Metzeküll! Orisaar! Laimjal! Neulöwel! Töllist! Kasti! — Ins. Filsand!

635. **A. Schoenoprasum** L.

Selten: Ins. Filsand! (SMT. FL.), Lode (SMT. FL.).

636. **A. ursinum** L.

Selten: Kibbasaar (WERNER, BRUTTAN), Karraal (SMT.), Abro (SMT.) nach SMT. FL.

637. **Gagea lutea** (L.) KER

War schon vorüber, als wir nach Oesel kamen. Weder SCHMIDT noch LEHMANN bespricht etwas näher ihr Vorkommen auf Oesel.

638. **G. minima** L.

Vgl. die vorige.

639. **Asparagus officinalis** L.

Selten: Kasti (KLINGE in L. FL.), Kibbasaar, Abro (SMT. FL.)

640. **Convallaria majalis** L.

Gemein.

641. **C. Polygonatum** L.

Häufig.

642. **C. multiflora** L.

Selten: Arensburg an mehreren Stellen! Kasti! Neulöwel!

643. **Majanthemum bifolium** (L.) F. W. SCHM.

Arensburg! Anseküll! Oio! Kielkond! Mustel! Ohne Zweifel häufiger.

644. **Paris quadrifolia** L.

Häufig.

Fam. **Alismaceæ.**

645. **Butomus umbellatus** L.

Selten: Orisaar! Sandel (SASS in SMT. FL.).

646. **Alisma Plantago** L.

Zerstreut durch das ganze Gebiet.

647. **Scheuchzeria palustris** L.

Selten: Jerwemetz-See! Piddul (WERNER in SMT. FL.).

648. **Triglochin maritimum** L.

Am Meeresstrande häufig.

649. **T. palustre** L.

Hier und da: Arensburg! Taggamois! Orisaar! Masick! Neulöwel!

Fam. **Nartheciaceæ.**

650. **Tofieldia calyculata** L.

Hier und da im südl. und westl. Teil der Insel: Widokrug! Surjerw! Rootsiküll! Kielkond! (SMT. FL.), zwischen Taggamois und Oio! Jerwemetz-See! Piddul (WERNER, SMT. FL.); Kasti, Kolz, Mento, Kergel (SMT. FL.).

Fam. **Juncaceæ.**

651. **Juncus conglomeratus** L.

Oio! Mustel! Orisaar! zwischen Kangern und Töllist! Sall!

652. **J. effusus** L.

Mustel! Sall! Sowohl diese Art als *J. conglomeratus* vermutlich mehr verbreitet.

653. **J. balticus** WILLD.

Selten: Naswa! zwischen Arensburg und Kielkond! Kielkond! Mullut, Piddul, Mustel (SMT. FL.).

654. **J. articulatus** L.

Hier und da.

655. **J. fuscoater** SCHREB.

Selten: Orisaar! Masick! Kasti! Töllist!

656. **J. alpinus** VILL.

Selten: Wido!

657. **J. filiformis** L.

Für Oesel in SMT. FL. nach BRUTTAN angegeben. Wir haben diese Art dort nie gesehen.

658. **J. compressus** JACQ.

Selten: zwischen Lümmada und Wido! Taggamois! — Filsand!

659. **J. Gerardi** LOIS.

Gemein, grosse Strandwiesen bildend.

660. *J. bufonius* L.

Häufig.

f. fasciculata KOCH: Orisaar am Meeresstrande!

661. *Luzula pilosa* (L.) WILLD.

Häufig.

662. *L. campestris* (L.) DC.

Häufig.

663. *L. multiflora* HOFFM.

Zwischen Arensburg und Anseküll, 7 W. von A.
Taggamois!

Fam. *Araceæ*.

664. *Calla palustris* L.

Von uns nicht gefunden; vgl. SMT. FL.

665. *Acorus Calamus* L.

Von uns nicht gefunden; vgl. SMT. FL.

Fam. *Lemnaceæ*.

666. *Lemna polyrrhiza* L.

Von uns nicht gesehen; aber von mehreren Ver-
fassern aufgenommen.

667. *L. minor* L.

Häufig.

668. *L. gibba* L.

Selten: Arensburg!

669. *L. trisulca* L.

Selten: Arensburg! Neulöwel!

Fam. *Potamogetonaceæ*.

670. *Potamogeton natans* L.

Zwischen Lummada und Wido! Neulöwel!

671. *P. alpinus* BALD.

Selten: Ein Bächlein zwischen Kangern und
Töllist!

672. *P. gramineus* L.

Beim Wege nach Orisaar, 3 $\frac{1}{2}$ W. von der Stadt!
Zwischen Taggamois und Oio! Hundsort! Mustel!
Neulöwel!

673. *P. lucens* L.

Von uns auf Oesel nie gesehen. Vgl. SMT. FL.

674. *P. perfoliatus* L.

Gemein an der Küste, nach SMT. FL.

675. *P. crispus* L.

Von uns nicht gesehen. Vgl. SMT. FL.

676. *P. pusillus* L.

Zwischen Kangern und Töllist! Mustel!

677. *P. pectinatus* L.

Im Meere: Anseküll! Kielkond!

678. *P. filiformis* PERS.

Im Meere: Anseküll! Jerwe (SMT. FL.), Mustel!

679. *Ruppia spiralis* (L.) DUM.

Im Meere bei Filsand (SASS), zwischen Arensburg und Abro (WERNER, SMT.), in SMT. FL.

680. *R. maritima* L.

Im Meere bei Arensburg (SCHICHOWSKI in SMT. FL.)

681. *R. brachypus* J. GAY.

Im Meere bei Mustel!

682. *Zannichellia major* BÖNN.

Mit der vorigen bei Mustel!

683. *Z. pedicellata* (WG.) FR.

Im Meere bei Abro (WERNER in SMT. FL.).

684. *Zostera marina* L.

Gemein.

Fam. Typhaceæ.

685. **Typha latifolia** L.

Selten: Sandel (SASS in SMT. FL.).

686. **T. angustifolia** L.

Selten: Arensburg!

Fam. Sparganiaceæ.

687. **Sparganium ramosum** HUDS.

Von uns nicht angetroffen; vgl. SMT. FL. und L. FL.

688. **S. simplex** HUDS.

Mustel! Orisaar!

689. **S. minimum** FR.

Zwischen Lummada und Wido! zwischen Mustel und Metzeküll! Neulöwel!

Fam. Cyperaceæ.

690. **Schoenus nigricans** L.

Selten: Rootsiküll! Westseite des Kandla-Sees (SMT. FL.); Kasti (KLINGE in L. FL.).

691. **Sch. ferrugineus** L.

Häufig.

Eine sehr eigentümliche Form, *niederliegend* und stark *spiralig* gewunden, kam am Meere bei Rootsiküll vor!

692. **Cladium Mariscus** (L.) R. BR.

Zerstreut im südlichen und westlichen Teil: Arensburg! Siksaar! Kasti! Hundsort! Mustel (SMT. FL.), Lemmalsnese (DUHMBERG), Sworbe an der Landstrasse 12 W. von Arensburg (BRUTTAN nach SMT. FL.).

693. **Rhynchospora alba** (L.) M. VAHL.

Selten: Karredahl (KIERULFF), Jerwe (WERNER), Klausholm (SASS), nach SMT. FL.

694. *Scirpus silvaticus* L.

Auf Oesel nach BRUTTAN in SMT. FL.

695. *Sc. maritimus* L.

An der Küste: Anseküll! Arensburg! Kasti!

696. *Sc. lacustris* L.

Neulöwel! Vermutlich nicht selten.

697. *Sc. Tabernæmontani* C. C. GMEL.

An der Küste nicht selten. — Filsand!

698. *Sc. compressus* (L.) PERS.

Hier und da: Anseküll! Siksaar! zwischen Lummada und Wido! (SMT. FL.) Kielkond! Neulöwel! Jerwe, Soëla, Kergel (SMT. FL.). — Filsand!

699. *Sc. rufus* (HUDS.) SCHRAD.

Ziemlich selten: Lode! Rootsiküll! Orisaar! Neulöwel! Kasti! — Filsand!

700. *Sc. caespitosus* L.

Selten: Torfmoor zwischen Lummada und Wido! Beim Jerwemetz-See!

701. *Sc. pauciflorus* LIGHTF.

Hier und da: Arensburg! Kielkond! Wido! Hundsort! Neulöwel! Kasti! Naswa!

702. *Eleocharis palustris* (L.) R. BR.

Zerstreut.

703. *E. uniglumis* (LINK) SCHULT.

Selten: Arensburg! Naswa!

704. *E. acicularis* L.

Von uns nicht mit Sicherheit beobachtet; nach SMT. FL. gemein an der Küste.

705. *Eriophorum angustifolium* ROTH.

Arensburg! Masick!

706. *E. latifolium* HOPPE.

Zerstreut: Anseküll! zwischen Lümmada und Wido! Hundsort! Jerwemetz-See! Orisaar! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist!

707. *E. vaginatum* L.

Zwischen Lümmada und Wido! Jerwemetz-See!

708. *E. alpinum* L.

Torfmoor zwischen Lümmada und Wido! Jerwemetz-See!

709. *Carex riparia* CURT.

Hier und da: Anseküll! Mustel! Orisaar! Töllist! Neulöwel! (SMT. FL.). — Abro! (SMT. FL.).

710. *C. paludosa* GOOD.

Selten! Kielkond! Kattfel! Töllist! Karral! (SMT. FL.).

711. *C. vesicaria* L.

Hier und da: Anseküll! Wido! Wedroko! Mustel! Karro! Orisaar! zwischen Kangern und Töllist! Kölljal!

712. *C. ampullacea* GOOD.

Hier und da: Kergel! Kattfel! Piddul! Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist!

713. *C. filiformis* L.

Nicht selten: Seppa! Jerwe! Wido! Kielkond! Hundsort! Könno! Neulöwel! Kasti! Kandla-See (SMT. FL.).

714. *C. hirta* L.

Hier und da: Anseküll! Arensburg! Kielkond! Mustel! Orisaar! zwischen Kangern und Töllist! Sall! — Ins. Abro!

715. *C. glauca* SCOP.

Gemein.

716. *C. pallescens* L.

Häufig.

717. *C. silvatica* HUDS.

Selten: Abro! (SMT. FL.).

718. *C. capillaris* L.

Hier und da: Arensburg! Kielkond! Anseküll! Kergel! Oio! (SMT. FL.) Taggamois! (SMT. FL.) Mustel! (SMT. FL.), Reo (JACOBSON), Tomel (BRUTTAN), Kasti, Wido (SMT.) in SMT. FL. — Ins. Filsand!

719. *C. limosa* L.

Von uns nie gefunden, aber bei SCHMIDT und SASS aufgenommen.

720. *C. distans* L.

Am Meeresstrande: Lode! Kirasaar! Naswa! Orisaar! Kasti! St. Johannis, Kibbasaar (SMT. FL.); — Filsand!

721. *C. Hornschuchiana* HOPPE.

Gemein.

var. fulva (GOOD.): Zwischen Kangern und Töllist!

722. *C. flava* L.

Nur im westlichen Teile gefunden: Anseküll! Wido! Taggamois! Piddul! Jerwemetz-See! — Abro!

723. *C. Oederi* (EHRH.) HOFFM.

Ziemlich häufig.

var. aedocarpa ANDS.: Ins. Abro!

724. *C. extensa* GOOD.

Selten: Filsand! Kibbasaar, Töllist (SMT.), Rootsiküll (DUHMBERG) in SMT. FL.

725. *C. vaginata* TAUSCH.

Selten: Ein paar Werst östlich von Arensburg!

726. *C. panicea* L.

Gemein.

727. *C. tomentosa* L.

Selten: Unweit Arensburg! Orisaar!

728. *C. pilulifera* L.

Selten, nur im westlichen Teil: Kergel! zwischen Lummada und Wido! zwischen Arensburg und Kielkond, 13 W. von A.! Wido, Jerwe, Taggamois (SMT. FL.).

729. *C. montana* L.

Hier und da, in Laubwiesen auf dürrerem Boden: Arensburg! Mustel!... Orisaar!... Neulöwel!

730. *C. præcox* JACQ.

Arensburg! Mustel!

731. *C. ericetorum* POLL.

Arensburg! zwischen Lummada und Wido! Kergel!

732. *C. digitata* L.

Selten: Arensburg! Mustel! — Ins. Abro!

733. *C. ornithopoda* WILLD.

Selten, aber häufiger als *C. digitata*: Arensburg an mehreren Stellen! Lode! Anseküll! Kielkond! Wido! Mustel! Karral (SMT. FL.).

734. *C. Buxbaumi* Wg.

Hier und da, besonders im westl. Teil: Arensburg! ... Taggamois! Übrigens: Mustel! Karris! Neulöwel! Kasti!

f. machrostachya HN.: Mustel!

735. *C. Goodenoughi* J. GAY.

Gemein.

736. *C. stricta* GOOD.

Kattfel! zwischen Arensburg und Orisaar, 12 W. von A.!

737. *C. cæspitosa* L.

Zwischen Taggamois und Oio! Ohne Zweifel gemeiner.

738. *C. acuta* L.

Häufig.

739. *C. remota* L.

Selten: Abro! (SMT. FL.).

740. *C. stellulata* GOOD.

Selten: Torfmoor zwischen Lummada und Wido!
(SMT. FL.).

741. *C. elongata* L.

Selten: Kolz (BRUTTAN), Kasti (GLEHN), Abro (SMT.),
in SMT. FL.

742. *C. canescens* L.

Selten: Arensburg!

743. *C. Persoonii* SIEB.

Selten: Keskfer (SMT. FL.).

744. *C. leporina* L.

Selten: Widoberg! Mustel! — Ins. Abro!

745. *C. arenaria* L.

Selten: Jerwe! (BRUTTAN, SMT. FL.), Karmel.
Mustel (SMT. FL.).

746. *C. disticha* HUDS.

Hier und da: Arensburg! Kielkond! Wedroko!
Mustel! Orisaar! zwischen Kangern und Töllist!
Kölljal!

747. *C. chordorrhiza* EHRH.

Nach WERNER in SMT. FL. Braucht der Bestätigung.

748. *C. vulpina* L.

Hier und da: Seppa! Kielkond! Wedroko! Mu-
stel! Orisaar! Kölljal! Arensburg, Magnushof
(SMT.), Köln (DUHMBERG), in SMT. FL.

749. *C. muricata* L.

Ziemlich häufig, besonders im Westen.

750. *C. divulsa* GOOD.

Selten: Mustel! Sall! Lode (BUNGE, SMT. FL.).

751. *C. paniculata* L.

Selten: Kolz (SMT. FL.).

752. *C. teretiuscula* GOOD.

Selten: zwischen Arensburg und Anseküll, 13 W. von der Stadt!

753. *C. paradoxa* WILLD.

Hier und da: zwischen Arensburg und Anseküll, 13 W. von A.! Anseküll! Seppa! Kasti! Kielkond! zwischen Taggamois und Oio! Piddul! Neulöwel!

754. *C. pulicaris* L.

Hier und da: Jerwe! (SMT. FL.), Wido! zwischen Lümmada und Wido! Kielkond! (SMT. FL.), Taggamois (SMT. FL.). — Filsand!

755. *C. Davalliana* SM.

In Laubwiesen, nicht selten: Anseküll! zwischen Lümmada und Wido! Kielkond! Kasti! Widoberg! (SMT. FL.); Mustel! (SMT. FL.); Ladjal, Kergel, Rootsiküll, Taggamois (SMT. FL.).

756. *C. dioica* L.

Ziemlich selten: zwischen Lümmada und Wido! Kielkond! Neulöwel!

Fam. Gramineæ.

757. *Triticum repens* L.

Häufig.

var. litoreum FR.: Wikki! Orisaar! Filsand!

758. *T. caninum* L.

Siksaar! zwischen Kangern und Töllist! Neulöwel! Piddul!

759. *Elymus arenarius* L.

Selten: Sanddünen bei Jerwe! (BUNGE, SMT. FL.), am Meere auf Filsand! Taggamois (KIERULFF in SMT. FL.).

760. *Lolium perenne* L.

Ziemlich selten: Kielkond! Oio! Taggamois! Karro! Anseküll! Kasti (BUNGE in SMT. FL.).

Obs. L. linicolum A. BR. (WERNER bei SMT. FL.),
sehr zweifelhaft.

761. **Brachypodium pinnatum** (L.) P. B.

Hier und da durch das ganze Gebiet, nicht häufig.
var. rupestris Host.: Oio! Kasti!

762. **B. silvaticum** (HUDS.) ROEM. & SCH.

Selten: Kattfel! Widoberg! (in Nadelwald) Neulöwel! zwischen Kangern und Töllist! (in Laubgebüsch).

763. **Cynosurus cristatus** L.

Gemein.

764. **Dactylis glomerata** L.

Gemein.

765. **Festuca gigantea** (L.) VILL.

Selten, nur im östlichen Teil der Insel: Orisaar! St. Johannis (SMT. FL.), Neulöwel! Töllist (SMT. FL.), Kasti!

766. **F. arundinacea** SCHREB.

Hier und da: Kielkond! Taggamois! Hundsort! Orisaar! Neulöwel! Kasti! St. Johannis, Töllist (SMT. FL.); — Abro (SMT. FL.), Filsand!

767. **F. elatior** L.

Ziemlich häufig.

768. **F. rubra** L.

Ziemlich häufig.

var. arenaria (OSB.): Jerwe im Sande!

769. **F. ovina** L.

Häufig.

var. glauca (LAM.) KOCH: Jerwe im Sande!

770. **Schedonorus inermis** (LEYSS.) P. B.

Selten im Westen: Arensburg! zwischen Arensburg und Neulöwel! 5 W. von der Stadt! Kergel! Mustel! (DUHMBERG in SMT. FL.).

771. **Sch. asper** (MURR.) LILJA.
 Selten: Im Walde auf Abro! (BUNGE, SCHMIDT, in SMT. FL.).
772. **Bromus secalinus** L.
 Anseküll! Mustel! Masick!
f. mutica HORN: Anseküll!
773. **B. arvensis** L.
 Selten: Taggamois!
774. **B. mollis** L.
 Ziemlich häufig.
f. nana WEIG.: Jerwe im Sande!
775. **B. * hordeaceus** (L.) Wg.
 Selten: 4 W. nördl. von Anseküll! Hundsort!
 Taggamois!
776. **Briza media** L.
 Häufig.
var. pallescens DÖLL.: Oio! Kielkond! Wikki!
 Kast!
777. **Poa hybrida** M. & K.
 Selten: Ins. Abro! (BRUTTAN in SMT. FL.).
778. **P. trivialis** L.
 Häufig.
779. **P. pratensis** L.
 Häufig.
780. **P. serotina** EHRH.
 Zerstreut: Arensburg! Mustel! Orisaar! Neu-
 löwel! Töllist (SMT. FL.) — Abro!
781. **P. nemoralis** L.
 In Wäldern ziemlich häufig.
782. **P. compressa** L.
 Häufig.

783. *P. annua* L.

Häufig.

784. *Glyceria fluitans* (L.) R. BR.

Hier und da: Anseküll!... Kielkond!... Taggamois!... Mustel!... Orisaar!... Arensburg!

785. *G. maritima* (HUDS.) WAHLB.

Arensburg, Töllist (SMT. FL.).

786. *G. distans* (L.) Wg.

Am Meere nicht selten, in verschiedenen Formen.

787. *G. Dusénii* LINDEB.

Selten: Ins. Filsand am Meere!

788. *Molinia caerulea* (L.) MOENCH.

Häufig.

789. *Triodia decumbens* (L.) P. B.

Gemein.

790. *Koeleria cristata* PERS.

Selten: Jerwe, Kergel, Mustel (SMT.), Kielkond (DUHMBERG) nach SMT. FL.

791. *K. glauca* (SCHKUHR) DC.

Selten: Jerwe auf den Dünen! Kergel (BUNGE in SMT. FL.).

792. *Avena strigosa* SCHREB.

Selten: Kasti (BUNGE nach SMT. FL.).

793. *A. pratensis* L.

Häufig.

794. *A. pubescens* HUDS.

Häufig.

795. *A. elatior* L.

Nicht häufig, aber durch das ganze Gebiet verbreitet: Arensburg! (SMT. FL.) Wikki! Kattfel! zwischen Taggamois und Oio! zwischen Mustel und Metzeküll! Kasti! Hundsort! Filsand! Kusnem (SASS in SMT. FL.).

796. *Aira cæspitosa* L.

Häufig.

f. pallida KOCH: Seppa!

797. *A. flexuosa* L.

Zerstreut: Widoberg! Piddul!... Metzeküll!
Neulöwel! Taggamois! — Ins. Abro!

798. *Holcus lanatus* L.

Selten: Lode! (SMT. FL.), zwischen Arensburg und
Anseküll! Anseküll!

799. *Melica nutans* L.

Häufig.

800. *Phragmites communis* TRIN.

Häufig.

801. *Psamma arenaria* (L.) ROEM. & SCH.

Selten: Sanddünen zwischen Arensburg und An-
seküll! (BUNGE nach SMT. FL.).

802. *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH.

Selten: Tirimetz, Kolz (SMT. FL.)

803. *C. stricta* (TIMM.) P. B.

Seppa! Widoberg! Hundsort! Masick!

804. *C. lanceolata* ROTH.

Piddul! Mustel! Neulöwel!... Kast!

805. *C. epigeios* (L.) ROTH.

Häufig.

806. *Apera spica venti* (L.) P. B.

Anseküll! Kielkond! Abro! Vielleicht mehr ver-
breitet.

807. *Agrostis alba* L.

Ziemlich häufig.

808. *A. vulgaris* WITH.

Zerstreut.

809. *A. canina* L.

Mustel! Widoberg! Jerwemetz-See!

810. *Milium effusum* L.

Selten: Ins. Abro! (SMT.), Pyha, Keskfer, Kibba-
saar (SMT.), Kasti (BUNGE) nach SMT. FL.

811. *Setaria viridis* (L.) P. B.

Selten: Jerwe (SASS), Kasti (BUNGE) in SMT. FL.

812. *Sesleria caerulea* L.

Gemein.

813. *Alopecurus pratensis* L.

Selten: Arensburg! Taggamois! Masick!

814. *A. ventricosus* PERS.

Kielkond!

815. *A. geniculatus* L.

Arensburg! Orisaar! zwischen Kangern und
Töllist! — Ins. Filsand!

816. *Phleum pratense* L.

Häufig.

f. vivipara: Anseküll! Masick!

817. *P. Boehmeri* WIB.

Ziemlich selten, nur im westlichen Teil gesehen:
Jerwe! Kergel! Kielkond! Mustel! — Filsand!

818. *Baldingera arundinacea* (L.) DUM.

Hier und da: Kielkond!... Orisaar!... Neulöwel!

819. *Hierochloa borealis* (SCHRAD.) ROEM. & SCH.

Selten: Arensburg! Seppa!

820. *H. australis* ROEM. & SCH.

Auf Oesel nach KLINGE in L. FL.

821. *Anthoxanthum odoratum* L.

Häufig.

822. *Nardus stricta* L.

Ziemlich häufig.

Fam. **Abietaceæ.**

823. **Pinus silvestris** L.

Bildet auf Oesel grosse Wälder. besonders in der westlichen Hälfte der Insel.

824. **Picea Abies** (L.) TH. FR.

Die grössten Fichtenwälder vielleicht auf der Halbinsel Sworbe.

Fam. **Cupressaceæ.**

825. **Juniperus communis** L.

Häufig.

Fam. **Taxaceæ.**

826. **Taxus baccata** L.

Hier und da: Halbins. Sworbe in der Nähe von Forstei; zwischen Mustel und Karris; Libanon bei Mustel, Oiametz (SMT. FL.), Leo, Piddul; zwischen Metzeküll und Parrasmetz (SMT. in L. FL. Suppl.).

Fam. **Polypodiaceæ.**

827. **Polypodium vulgare** L.

Selten im nordw. und nördl. Teil: Kielkond! Kattfel! zwischen Piddul und Mustel! Mustel! zwischen Mustel und Metzeküll!

828. **Phegopteris polypodioides** FÉE.

Selten: Kolz auf Sworbe (SMT. FL.).

829. **Ph. Dryopteris** (L.) FÉE.

Zwischen Arensburg und Anseküll! Mustel! zw. Karris und St. Johannis! — Ins. Abro!

830. **Ph. Robertiana** HOFFM.

Selten: Rootsiküll! Kolz (SMT. FL.), Mustel (SMT. in L. FL. Suppl.).

831. **Polystichum Thelypteris** (L.) ROTH.

Ziemlich häufig. Auch auf Abro!

832. **P. Filix Mas** (L.) ROTH.

Hier und da: Arensburg!... Kielkond! St. Johannis!

833. **P. cristatum** (L.) ROTH.

Selten: Zwischen Arensburg und Anseküll, 11 W. von Arensburg! Kolz (SMT. FL.).

834. **P. spinulosum** (RETZ.) DC.

Hier und da: Arensburg! Mustel! Könno! Neu-
löwel! zwischen Kangern und Töllist! — Abro!

var. dilatatum (HOFFM.) DC: Ins. Abro!

835. **Cystopteris fragilis** (L.) BERNH.

Zerstreut: Kielkond! Kattfel! Lümmada! Mustel! Könno! zwischen Mustel und Metzeküll! Sall! Töllist!

836. **Athyrium Filix Femina** (L.) ROTH.

Hier und da, auch auf Abro!

837. **Asplenium Trichomanes** L.

Selten: Filsand (SMT. FL.).

838. **A. Ruta muraria** L.

Selten: Waigatinseln (SASS in SMT. FL.).

839. **Pteris aquilina** L.

Ziemlich häufig, seltener im östlichen Teil.

Fam. **Ophioglossaceæ.**

840. **Botrychium Lunaria** L.

Selten: Kergel! Jerwe im Sande! Anseküll!

841. **Ophioglossum vulgatum** L.

Nicht selten: Lode! Anseküll! Oio! Mustel!
Könno! Töllist! Orisaar! Köln, Ilpel (JACOBSON in
SMT. FL.). — Filsand!

Fam. **Equisetaceæ.**

842. **Equisetum arvense** L.

Häufig.

843. **E. pratense** L.

Häufig.

844. **E. silvaticum** L.

Von uns nicht mit Sicherheit beobachtet.

845. **E. palustre** L.

Kasti! Wido! Kielkond!

846. **E. fluviatile** L.

Arensburg! Kattfel! zwischen Lümmada und
Wido! Piddul! Orisaar!

847. **E. limosum** L.

Bedeutend häufiger als die vorige.

848. **E. tenellum** (LILJEBL.) KROK.

Hier und da: Seppa! Arensburg! Kattfel! Kiel-
kond! Neulöwel! Mustel! Kolz, Mento (SMT. FL.).

849. **E. hiemale** L.

Selten: Jerwe im Sande! Neulöwel!

Fam. **Lycopodiaceæ.**

850. **Lycopodium Selago** L.

Selten: Kolz (SMT. FL.).

851. *L. annotinum* L.

Nadelwälder: Widoberg! Kergel! Jerwemetz-See!
Ohne Zweifel häufiger.

852. *L. clavatum* L.

Häufig.

853. *L. complanatum* L.

Selten: Lode (WERNER in SMT. FL.).

Verzeichnis der Gattungsnamen.

	Pag.		Pag.
Acer	34.	Artemisia	7.
Achillea	7.	Asparagus	73.
Acorus	75.	Asperugo	21.
Actæa	37.	Asperula	17.
Adoxa	34.	Asplenium	90.
Ægopodium	33.	Aster	9.
Æthusa	33.	Astragalus	58.
Agrimonia	54.	Athyrium	90.
Agrostemma	48.	Atriplex	65.
Agrostis	87.	Avena	86.
Aira	87.	Baldingera	88.
Ajuga	24.	Ballota	22.
Alchemilla	54.	Barbarea	40.
Alisma	73.	Batrachium	35.
Alliaria	39.	Bellis	9.
Allium	72.	Berberis	37.
Alnus	68.	Betonica	22.
Alopecurus	88.	Betula	67.
Alyssum	42.	Bidens	6.
Anacamptis	69.	Botrychium	90.
Anagallis	30.	Brachypodium	84.
Anchusa	20.	Brassica	38.
Andromeda	60.	Braya	38.
Androsace	30.	Briza	85.
Anemone	36.	Bromus	85.
Angelica	32.	Bunias	40.
Antennaria	8.	Bupleurum	34.
Anthemis	7.	Butomus	73.
Anthoxanthum	88.	Cakile	40.
Anthyllis	60.	Calamagrostis	87.
Apera	87.	Calamintha	22.
Aquilegia	37.	Calla	75.
Arabis	39.	Callitriche	68.
Arctostaphylos	60.	Calluna	61.
Arenaria	49.	Caltha	37.

	Pag.		Pag.
Camelina	42.	Draba	42.
Campanula	18.	Dracocephalum	22.
Capsella	41.	Drosera	48.
Cardamine	39.	Echinospermum	21.
Carduus	10.	Echium	20.
Carex	79.	Eleocharis	78.
Carlina	10.	Elymus	83.
Carum	33.	Empetrum	62.
Centaurea	10.	Epilobium	51.
Centunculus	30.	Epipactis	70.
Cephalanthera	70.	Equisetum	91.
Cerastium	49.	Erigeron	9.
Cerefolium	32.	Eriophorum	78.
Chærophyllyum	32.	Erodium	43.
Chelidonium	38.	Ervum	58.
Chenopodium	65.	Eryngium	34.
Chrysanthemum	6.	Erysimum	39.
Cicorium	11.	Erythræa	25.
Cicuta	33.	Eupatorium	9.
Circæa	52.	Euphorbia	62.
Cirsium	10.	Euphrasia	27.
Cladium	77.	Farsetia	42.
Clinopodium	22.	Festuca	84.
Cochlearia	42.	Ficaria	36.
Comarum	55.	Filago	9.
Conium	31.	Fragaria	55.
Convallaria	73.	Fraxinus	24.
Convolvulus	19.	Fumaria	38.
Coralliorrhiza	71.	Gagea	72.
Cornus	31.	Galeopsis	23.
Corydalis	38.	Galium	17.
Corylus	66.	Gentiana	24.
Cotoneaster	53.	Geranium	43.
Crambe	40.	Geum	56.
Cratægus	53.	Glaux	30.
Crepis	12.	Glechoma	22.
Cuscuta	19.	Glyceria	86.
Cynanchum	24.	Gnaphalium	8.
Cynoglossum	21.	Gypsophila	49.
Cynosurus	84.	Habenaria	69.
Cypripedium	71.	Halianthus	50.
Cystopteris	90.	Hedera	31.
Dactylis	84.	Helianthemum	45.
Daphne	64.	Heracleum	32.
Daucus	32.	Herminium	70.
Delphinium	37.	Herniaria	62.
Dentaria	39.	Hieracium	12.
Dianthus	49.	Hierochloa	88.

	Pag.		Pag.
Hippuris	52.	Matricaria	6.
Holcus	87.	Medicago	58.
Humulus	65.	Melampyrum	28.
Hutschinsia	41.	Melandrium	48.
Hydrocharis	71.	Melica	87.
Hyoscyamus	25.	Melilotus	59.
Hypericum	45.	Mentha	21.
Hypochaëris	16.	Menyanthes	25.
Inula	9.	Mercurialis	62.
Iris	71.	Milium	88.
Isatis	41.	Molinia	86.
Isnardia	52.	Monotropa	61.
Jasione	19.	Myosotis	20.
Juncus	74.	Myosurus	36.
Juniperus	89.	Myrica	68.
Kœleria	86.	Myriophyllum	52.
Lactuca	11.	Myrrhis	32.
Lamium	23.	Myrtillus	60.
Lampsana	12.	Najas	72.
Lappa	11.	Nardus	88.
Laserpitium	32.	Nasturtium	40.
Lathræa	29.	Naumburgia	30.
Lathyrus	57.	Neottia	71.
Ledum	61.	Nepeta	22.
Lemna	75.	Neslia	41.
Leontodon	16.	Nuphar	35.
Leonurus	23.	Nymphæa	34.
Lepidium	41.	Odontites	27.
Libanotis	33.	Ononis	60.
Linaria	26.	Ophioglossum	91.
Linnæa	18.	Ophrys	70.
Linum	43.	Orchis	68.
Listera	70.	Origanum	21.
Lithospermum	20.	Orobanche	29.
Lolium	83.	Orobus	57.
Lonicera	18.	Ostericum	33.
Lotus	58.	Oxalis	43.
Luzula	75.	Oxycoccus	60.
Lychnis	48.	Papaver	37.
Lycium	25.	Paris	73.
Lycopodium	91.	Parnassia	47.
Lycopus	21.	Pastinaca	32.
Lysimachia	29.	Pedicularis	28.
Lythrum	51.	Petasites	9.
Majanthemum	73.	Peucedanum	33.
Malaxis	71.	Phegopteris	89.
Malva	43.	Phleum	88.
Marrubium	24.	Phragmites	87.

	Pag.		Pag.
Picea	89.	Scrophularia	26.
Pimpinella	33.	Scutellaria	22.
Pinguicula	29.	Sedum	51.
Pinus	89.	Selinum	33.
Plantago	30.	Senebiera	41.
Poa	85.	Senecio	8.
Polygala	42.	Sesleria	88.
Polygonum	63.	Setaria	88.
Polypodium	89.	Silene	48.
Polystichum	90.	Sinapis	38.
Populus	66.	Sisymbrium	38.
Potamogeton	75.	Sium	34.
Potentilla	55.	Solanum	25.
Primula	30.	Solidago	9.
Prunella	22.	Sonchus	11.
Prunus	56.	Sorbus	53.
Psamma	87.	Sparganium	77.
Pteris	90.	Spergula	50.
Pulmonaria	20.	Spergularia	50.
Pulsatilla	36.	Spiræa	56.
Pyrola	61.	Stachys	23.
Pyrus	52.	Stellaria	49.
Quercus	66.	Stratiotes	71.
Ranunculus	35.	Suæda	66.
Raphanus	40.	Succisa	16.
Rhamnus	31.	Tanacetum	7.
Rhinanthus	28.	Taraxacum	15.
Rhynchospora	77.	Taxus	89.
Ribes	50.	Tetragonolobus	58.
Rosa	53.	Teucrium	24.
Rubus	55.	Thalictrum	36.
Rumex	63.	Thlaspi	41.
Ruppia	76.	Thymus	22.
Sagina	50.	Tilia	43.
Salicornia	66.	Tofieldia	74.
Salix	66.	Torilis	32.
Salsola	66.	Tragopogon	12.
Samolus	30.	Trichera	16.
Sanicula	34.	Trientalis	29.
Saxifraga	51.	Trifolium	59.
Scabiosa	16.	Triglochin	73.
Sceptrum	28.	Triodia	86.
Schedonorus	84.	Triticum	83.
Scheuchzeria	73.	Turritis	40.
Schoenus	77.	Tussilago	10.
Scirpus	78.	Typha	77.
Scleranthus	62.	Ulmus	64.
Scorzonera	12.	Urtica	65.

	Pag.		Pag.
Utricularia	29.	Viburnum	16.
Vaccinium	60.	Vicia	57.
Valeriana	16.	Viola	45.
Valerianella	17.	Viscaria	48.
Verbascum	25.	Zannichellia	76.
Veronica	26.	Zostera	76.





ASCLEPIADACEÆ PARAGUAYENSES

A D:RE E. HASSLER COLLECTÆ

AUCTORE

GUST. O. A:N MALME.

CUM UNA TABULA.

REG. ACADEMIÆ SCIENT. SUEC. OBLATUM DIE 8 MAJI 1901.

EXAMINATUM A V. WITTRÖCK ET A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1901

Die Asclepiadaceen-Flora von Paraguay ist noch wenig bekannt. DECAISNE, der die Asclepiadaceen in DE CANDOLLE'S Prodrômus¹ behandelte, kannte keine einzige paraguayische Species. Und A. GRISEBACH, der in seinen Symbolæ ad floram argentinam² oft Mittheilungen über paraguayische (von BALANSA gesammelte) Pflanzen macht, erwähnt nur eine Art, und zwar *Ditassa campestris* GRISEB. (BALANSA 1375 a). Die Asclepiadaceen der BALANSA'schen Sammlung sind auch in der Flora brasiliensis³ zum grössten Theil unberücksichtigt geblieben. E. FOURNIER führt daselbst nur vier paraguayische Species auf, und zwar

Nautonia nummularia DCNE. (BALANSA 1799),

Orthosia congesta DCNE. (BALANSA 1847),

Amphistelma aphyllum (VELL.) FOURN. (BALANSA 1367),

Morrenia odorata (HOOK. & ARN.) LINDL. (BALANSA s. n.).

Einen beträchtlichen Zuwachs erhielt die Asclepiadaceen-Flora von Paraguay im Jahre 1892. In An Enumeration of the plants collected by Dr. Th. Morong in Paraguay 1888—1890⁴ erwähnt oder beschreibt TH. MORONG sechszehn hierhergehörige Pflanzen:

Araujia grandiflora (MART. & ZUCC.) MORONG (auch BALANSA 1338),

Araujia sericifera BROT. (auch BALANSA 1332),

Araujia Stormiana MORONG,

Gothofreda oblongifolia MORONG,

Gothofreda eriantha (DCNE.) O. K. (auch BALANSA 1335),

Gothofreda gracilis MORONG,

Asclepias campestris DCNE.,

¹ Pars VIII (1844).

² Abhandl. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Band XXIV (1879).

³ Fasc. XCV (1885).

⁴ Annals N. Y. Acad. sci. VII (1892).

Asclepias curassavica L.,
A. mellodora S:T HIL.,
Ditassa humilis MORONG,
Morrenia odorata (HOOK. & ARN.) LINDL. (auch BALANSA 1341),
Roulinia fluminensis DCNE.,
Sarcostemma bonariense HOOK. & ARN. (auch BALANSA 136),
Sarcostemma bifidum FOURN.,
Sarcostemma carpophylloides MORONG,
Exolobus patens (DCNE.) FOURN.

Die von MORONG aufgestellten neuen Species kenne ich nur nach den Beschreibungen, die leider durch keine Abbildungen verdeutlicht worden und, was die Blüten betrifft, oft unvollständig sind. Betreffs der beiden *Gothofredæ* z. B. muss ich dahingestellt lassen, ob sie zu der Gattung *Oxypetalum* R. BR. gehören oder nicht.

Im J. 1894 erwähnte J. G. KERR in The Botany of the Pilcomayo Expedition, 1890—91,¹ zwei Asclepiadaceen: *Asclepias mellodora* S:T HIL. und *Araujia megapotamica* (SPRENG.) DON. Und im folgenden Jahre beschreibt R. SCHLECHTER² *Oxypetalum paraguayense* SCHLECHTER, welche Species von O. KUNTZE gesammelt worden war. Ausser diesem *Oxypetalum* hatte Dr. KUNTZE zwei Asclepiadaceen aus Paraguay mitgebracht, und zwar »*Asclepias marginata* FOURN.» und *Gothofreda eriantha* (DCNE.) O. K., die in seiner Revisio generum plantarum, III^{II} (1898), p. 199, Erwähnung finden.

Im J. 1899 folgt dann die Arbeit von R. CHODAT, Plantæ Hasslerianæ,³ wo dreizehn hierhergehörige paraguayische Species aufgeführt werden, und zwar

Oxypetalum Hasslerianum CHOD.,
Oxypetalum aureum CHOD.,
Oxypetalum Arnottianum BUEK,
Oxypetalum paraguayense CHOD.,
Ditassa anomala MART.,
Sarcostemma bonariense HOOK. & ARN. (auch BALANSA 1368),
Asclepias mellodora S:T HIL. (auch BALANSA 1361),
Asclepias curassavica L.,

¹ Transactions and proceedings of the Botanical society of Edinburgh. Vol. XX. Part 1 (1894).

² Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1895.

³ Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome VII (1899). Appendix 1.

Morrenia odorata (HOOK. & ARN.) LINDL.,
Exolobus patens (DCNE.) FOURN.,
Exolobus Sellowianus FOURN.,
Blepharodon ampliflorus FOURN.,
Araujia sericifera BROT.

Endlich habe ich bei der Bearbeitung der Asclepiadaceen des Regnell'schen Herbars (in der Botan. Abteilung des naturhist. Reichsmuseums zu Stockholm) einige daselbst aufbewahrte paraguayische Asclepiadaceen näher untersucht. In meiner Abhandlung, Die Asclepiadaceen des Regnell'schen Herbars,¹ sind deren fünfzehn erwähnt bezw. beschrieben worden:

Asclepias mellodora S:T HIL.,
 » » var. *minor* S:T HIL.,
Philibertia bonariensis (HOOK. & ARN.) MALME,
Philibertia sp.,
Philibertia sp.,
Oxypetalum appendiculatum MART. & ZUCC. (BALANSA 1343),
Oxypetalum Balansæ MALME (auch BALANSA 1336),
Oxypetalum Hilarianum FOURN.,
Oxypetalum (erianthum DCNE?),
Morrenia odorata (HOOK. & ARN.) LINDL. (auch BALANSA 1341),
Schubertia grandiflora MART. & ZUCC. (auch BALANSA 1338),
Pseudibatia ganglinosa (VELL.) MALME,
Exolobus patens (DCNE.) FOURN., var. *paraguayensis* MALME,
Exolobus Sellowianus FOURN. (auch BALANSA 1342),
Marsdenia macrophylla (H. & B.) FOURN.

Da ich mich schon längere Zeit mit den Asclepiadaceen von Rio Grande do Sul und Matto Grosso beschäftige und bald nach diesen schon einmal von mir besuchten Staaten zurückkehren werde, war es mir vom grössten Interesse, die von Paraguay etwas besser kennen zu lernen. Mit Vergnügen nahm ich deshalb das mir vom Herrn Prof. Dr. R. CHODAT in Genf im Januar dieses Jahres gemachte Anerbieten an, eine von Dr. E. HASSLER in den Jahren 1898—99 in Paraguay zusammengebrachte Sammlung zur betreffenden Fa-

¹ Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Band. 34. N:o 7 (Stockholm, 1901.).

milie gehöriger Pflanzen zu bearbeiten. Gern hätte ich auch andere ganz unbearbeitete oder nur unvollständig bearbeitete Sammlungen aus dem genannten Lande, z. B. die von RENGGER, BALANSA und HAGENBECK, zugleich behandelt und die schon behandelten revidiert, um somit ein vollständigeres Bild der Asclepiadaceen-Flora von Paraguay geben zu können. Das Herbeischaffen all dieses Materials hätte aber eine geraume Zeit in Anspruch genommen und wäre vielleicht, was einen nicht geringen Teil betrifft, fast unmöglich gewesen. Wegen der kurzen Frist, die mir vor meiner Abreise zur Verfügung steht, habe ich mich deshalb auf die HASSLER'sche Sammlung beschränken müssen. Diese stammt zum grössten Teil aus dem Osten oder Nordosten von Paraguay — also aus Gegenden, die vorher fast nicht von reisenden Botanikern besucht worden sind — und ist ausserordentlich reich. Sie enthält nicht weniger als 37 Species und Varietäten, von denen 18 oder 19 jetzt zum ersten Mal in Paraguay angetroffen worden sind und 11 — 8 Species und 3 Varietäten — hier neu beschrieben werden.

Mit den jetzt hinzugekommenen sind, soweit ich habe finden können, folgende Asclepiadaceen als in Paraguay angetroffen erwähnt worden:¹

Hemipogon setaceus DCNE.,

Nautonia nummularia DCNE. (FOURNIER),

Asclepias curassavica L. (MORONG),

A. Langsdorffii FOURN.,

A. mellodora S:T HIL. (MORONG),

» » var. *minor* S:T HIL. (MALME),

A. candida VELL.,

[*A. marginata* FOURN. » (KUNTZE)²],

A. campestris DCNE. (MORONG),

Philibertia bonariensis (HOOK. & ARN.) MALME (MORONG),

¹ Die Pflanzen, die etwa in sogenannten allgemeinen Vegetationsschilderungen oder in mehr oder weniger populären Reisebeschreibungen erwähnt worden sind, habe ich nicht mit aufgenommen, da die Richtigkeit solcher Angaben zu oft vieles zu wünschen übrig lässt.

Kursiv bezeichnet, dass die betreffende Pflanze hier zum ersten Mal als paraguayisch angegeben wird. Sonst wird derjenige Verfasser (zwischen Klammern) angeführt, der sie zuerst erwähnt hat.

Petit bezeichnet, dass ich keine paraguayischen Exemplare der betreffenden Pflanze gesehen habe. Eingeklammert sind die Namen derjenigen Pflanzen, die ich nur aus den Beschreibungen kenne.

² Eine *A. marginata* FOURN. ist nie beschrieben worden; möglicherweise meint der Verf. *A. marginata* DCNE. (*A. candida* VELL.).

- [*Sarcostemma bifidum* FOURN.]¹
 [S. *carpophylloides* MORONG (MORONG)],
Philibertia riparia (DCNE.) MALME (MALME),
 [Ditassa *campestris* GRISEB. (GRISEBACH)],
 [D. *humilis* MORONG (MORONG)],
D. anomala MART. (CHODAT),
Amphistelma aphyllum (VELL.) FOURN. (FOURNIER),
Roulinia fluminensis DCNE. (MORONG),
Orthosia congesta DCNE. (FOURNIER),
Oxypetalum macrolepis (HOOK. & ARN.) DCNE.,
 » » var. *pilosum* MALME n. var.,
O. erianthum DCNE. (MORONG),
 [O. *aureum* CHOD. (CHODAT)²],
O. appendiculatum MART. & ZUCC. (MALME),
O. Balansæ MALME (MALME),
O. vestitum MALME n. sp.,
O. Wightianum HOOK. & ARN.,
O. Arnottianum BUEK (CHODAT),
 » » var. *brachystephanum* MALME n. var.,
O. capitatum MART. & ZUCC.,
O. subcapitatum MALME n. sp.,
O. Hasslerianum CHOD. (CHODAT),
 » » var. *mirabile* MALME n. var.,
O. parviflorum DCNE.,
O. ophiuroideum MALME n. sp.,
O. marginatum MALME n. sp.,
O. clavatum MALME n. sp.,
O. Hilarianum FOURN. (MALME),
O. Chodatianum MALME n. sp.,
O. paraguayense SCHLECHTER (SCHLECHTER),
 [O. *paraguayense* CHOD. (CHODAT)³],
 [Gothofreda *oblongifolia* MORONG (MORONG)⁴],
 [G. *gracilis* MORONG (MORONG)⁵],
Morrenia odorata (HOOK. & ARN.) LINDL. (FOURNIER),
Araujia sericifera BROT. (MORONG),
A. plumosa SCHLECHTER,

¹ Jedenfalls nicht *S. bifidum* FOURN.; wahrscheinlich *Philibertia riparia* (DCNE.) MALME.

² Ist nach der Beschreibung zu urteilen *O. erianthum* DCNE.

³ Scheint dem *O. Arnottianum* BUEK nahe zu stehen. Der Name *O. paraguayense* CHOD. kann nicht beibehalten werden, da *O. paraguayense* SCHLECHTER vier Jahre älter ist.

⁴ Dürfte wohl ein *Oxypetalum* sein, ob die Species zu der Sektion *Schizostemma* zu führen sei, geht aber nicht aus der Beschreibung hervor.

⁵ Ist ganz bestimmt kein *Oxypetalum*; vielleicht eine *Schistogyne*.

[A. Stormiana MORONG (MORONG)],
Lagenia megapotamica (SPRENG.) FOURN. (KERR),
Schubertia grandiflora MART. & ZUCC. (MORONG),
Pseudibatia ganglinosa (VELL.), MALME (MALME),
Exolobus patens (DCNE.) FOURN. (MORONG),¹
 » » var. *paraguayensis* MALME (MALME),
E. Sellowianus FOURN. (CHODAT),
Blepharodon linearis DCNE.,
Bl. ampliflorus FOURN. (CHODAT),²
Bl. reflexus MALME,
Bl. angustifolius MALME n. sp.,
Marsdenia macrophylla (H. & B.) FOURN. (MALME),
M. guaranítica MALME n. sp.

Die Mehrzahl der paraguayischen Asclepiadaceen gehört zu den Oreaden, und besonders gilt dies von den von Dr. HASSLER in den Jahren 1898—99 gesammelten, z. B. *Hemipogon setaceus* DCNE., *Asclepias Langsdorffii* FOURN., *A. candida* VELL., *Oxypetalum capitatum* MART. & ZUCC. und *Blepharodon linearis* DCNE. Einige sind jedoch zweifelsohne zu den Napæen zu zählen, z. B. *Oxypetalum Arnottianum* BUEK, *O. parviflorum* DCNE., *O. Wightianum* HOOK. & ARN. und *Lagenia megapotamica* (SPRENG.) FOURN. Es giebt endlich auch einige, die gar nicht in Brasilien angetroffen worden sind, sondern zu den argentinischen gehören, z. B. *Philibertia bonariensis* (HOOK. & ARN.) MALME und *Morrenia odorata* (HOOK. & ARN.) LINDL. Besonders interessant, was die geographische Verbreitung betrifft, ist *Schubertia grandiflora* MART. & ZUCC., die wahrscheinlich am besten zu den Hamadryaden zu zählen ist, die aber in Paraguay weit südlich, wenigstens bis nach Asuncion vorgezogen ist.

Aus diesen kurzen Bemerkungen geht deutlich hervor, dass die Flora von Paraguay, auch die der Asclepiadaceen, eine gemischte ist; die Hauptmasse gehört zwar zu den Oreaden, zu derselben gesellen sich aber auch nicht wenige Species, die nicht aus der Oreasregion, sondern aus anderen Bezirken — aus Rio Grande do Sul und Uruguay, aus den Pampas oder sogar aus den Anden — stammen.

¹ Gehört wahrscheinlich zu der var. *paraguayensis* MALME.

² Von *Araujia sericifera* BROT. und *Blepharodon ampliflorus* FOURN. habe ich zwar paraguayische Exemplare gesehen, nicht aber näher untersucht.

Die Asclepiadaceen sind jedoch wenig geeignet, den Ursprung der paraguayischen Vegetation zu beleuchten, denn wegen des vortrefflichen Flugapparats der Samen können diese ganz gewiss in kurzer Zeit durch den Wind über weite Strecken hingeführt werden. Es finden sich denn auch unter den paraguayischen hierhergehörigen Pflanzen einige, z. B. *Marsdenia macrophylla* (H. & B.) FOURN., die ein überaus grosses Verbreitungsgebiet haben. Ausserdem ist die Kenntnis von den südamerikanischen Asclepiadaceen, eben wegen der Schwierigkeit, sie zu konservieren und in den Herbarien aufzubewahren, noch zu gering, um sichere allgemeine Schlüsse zu erlauben.

Die jetzt bearbeitete HASSLER'sche Sammlung enthält eine verhältnismässig sehr grosse Menge neuer aufrechter, zu der Sektion *Schizostemma* gehöriger oder derselben verwandter Species der Gattung *Oxypetalum* R. BR. Der fast unerforschte Bezirk am Alto Paraná und Alto Uruguay — die Misiones und die angrenzenden Teile von Rio Grande do Sul, Paraná. Matto Grosso und Paraguay — scheint das Entwicklungszentrum dieser Pflanzen zu sein. Die reisenden Botaniker, die Gelegenheit bekommen, diese Gegenden zu besuchen, werden zweifelsohne wichtige Beiträge zur Kenntnis dieser *Oxypetala* liefern können. Es empfiehlt sich aber, von jeder Species ein reichliches Herbarmaterial mitzubringen, das sorgfältig vor Schimmel zu schützen ist, und auch, wenn möglich, wenigstens Blüten und Früchte in Spiritus aufzubewahren. Die Bearbeitung einzelner Specimina, die ausserdem noch vielleicht mehr oder weniger verschimmelte Blüten tragen, bietet beträchtliche Schwierigkeiten und giebt natürlich oft unsichere Resultate.

Hemipogon DCNE.

H. setaceus DCNE. (1844).

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 509. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 197.

Sierra Maracayú, in campo Nandurucay (Oct. 1898. N:o 4915).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Oreadum (São Paulo).

»Suffrutex 0,3—0,4 m. altus. Patala alba.»

Retinaculum crassum, oblongo-lineare, 0,4—0,45 mm. longum, 0,16—0,18 mm. latum, apice rotundato-truncatum et nonnihil emarginatum, inferne aliquantulum attenuatum. **Caudiculæ** horizontales, breves, 0,1—0,12 mm. longæ, usque ad 0,2 mm. latæ. **Pollinia** fere apice caudiculis affixa, pendula, sæpe nonnihil divergentia, ovali-oblonga, circiter 0,6 mm. longa, 0,25—0,3 mm. crassa, utroque apice rotundata v. superne obtusa.

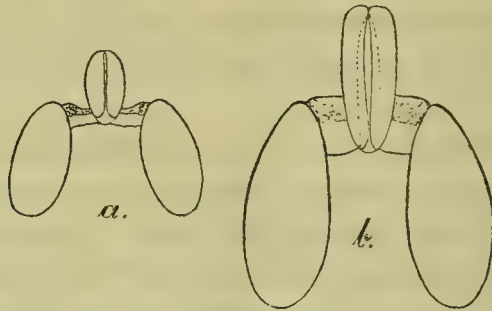


Fig. 1. a. *Nautonia nummularia* DCNE. b. *Hemipogon setaceus* DCNE.
Retinaculum, caudiculæ, pollinia. ^{33/1}.

Nautonia DCNE.

N. nummularia DCNE. (1844).

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 509. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 198.

Sierra Maracayú, in arenosis pr. Ipemi (Oct. 1898. N:o 5021.); in arenosis pr. flumen Carimbatay (Sept. 1898. N:o 4551).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Napæarum et Oreadum (Rio Grande do Sul — São Paulo, Minas Geraes).

»Petala rosea».

Retinaculum crassum, ovale, 0,2—0,22 mm. longum, 0,11—0,12 mm. latum, apice rotundatum, inferne nonnihil attenuatum, basi rotundatum. **Caudiculæ** basi retinaculi insertæ, horizontales v. leviter adscendentes, breves, 0,8—0,9 mm. longæ, rectæ, latæ, apicem versus dilatatæ. **Pollinia** fere apice caudiculis affixa, pendula, nonnihil divergentia, ovali-oblonga, 0,3—0,35 mm. longa, 0,16—0,18 mm. crassa, utroque apice rotundata.

Asclepias L.

Species paraguayenses:

- I. Flores minores, petalis minus quam 10 mm. longis. Pollinia minus quam 1,2 mm. longa.
 - A. Corolla punicea; corona aurantiaca v. miniata. Folia longe petiolata (petiolo 1—2 cm. longo), lanceolata, basi acuta, apice acuminata, internodia longe superantia.
A. curassavica L.
 - B. Corolla albida, albido-viridula v. nonnihil in lilacinum vergens; corona albicans v. cremea. Folia brevipetiolata (petiolo 0,25—0,5 cm. longo), basi vulgo obtusa, apice acuta.
 - a. Internodia, saltem superiora, elongata; folia, saltem in parte superiore caulis, internodiis multo breviora. Pedunculi foliis multo longiores.
A. Langsdorffii FOURN.
 - b. Internodia breviora; folia internodiis multo longiora. Pedunculi foliis multo breviores.
A. mellodora S:T HIL.
- II. Flores majores, petalis plus quam 10 mm. longis. Pollinia plus quam 1,2 mm. longa. (Folia brevipetiolata v. sessilia.)
 - A. Folia ovato-ovalia — obovato-ovalia — lanceolata, acuta, superiora haud v. vix reducta. Pedunculi foliis breviores.
 - a. Folia ovata v. ovalia, basi obtusa v. rotundata, margine ciliata, ceterum glabra, nervis secundariis parallelis, subrectis, angulo circiter 60° insidentibus.
A. candida VELL.
 - b. Folia ovalia, obovato-ovalia v. lanceolata, basi acuta, vulgo ± brevipilosa, nervis secundariis curvatis, angulo 35°—45° insidentibus.
A. campestris DCNE.
 - B. Folia late ovata, basi nonnihil cordata, apice vulgo obtusa et brevissime cuspidata, superiora valde re-

ducta, summa squamæformia. Pedunculi foliis longiores. *A. bracteolata* FOURN.¹

A. curassavica L. (1753).

LINNÆUS, Spec. plant. p. 215. — DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 566.
— FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 199.

Caraguatay (Aug. 1898. N:o 3116) et alibi in republica Paraguay.

Distrib. geogr.: per terras intertropicas subtropicasque late distributa.

A. Langsdorffii FOURN. (1885).

FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 203.

In palude prope Igatimi (Sept. 1898. N:o 4706).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Oreadum (Minas Geraes).

Species peraffinis *A. mellodora* S:T HIL., abs qua internodiis multo longioribus (usque ad 15 cm. longis) pedunculisque protractis (usque ad 17 cm. longis) recedit.

A. mellodora S:T HIL. (1824).

A. SAINT-HILAIRE, Plant. remarqu. Brés. et Parag., p. 227. — DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 568. — FOURNIER in Flor. bras. XCV, p. 201. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 21.

Cordillera de Altos (N:o 837 sec. CHODAT.).

Distrib. geogr.: Brasiliæ imprimis reg. Oreadum Napæarumque (Bahia, Minas Geraes, Matto Grosso — Rio Grande do Sul, Uruguay).

Specimina Hassleriana mihi nunc non obvia; est species in republ. Paraguay haud rara.

A. candida VELL. (1827).

VELLOZO, Flor. flumin. III, tab. 65. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 200. — MALME, Asclep. Herb. Regnell., p. 20.

In campis prope flumen Corrientes (Dec. 1898. N:o 5838).

Distrib. geogr.: præsertim in Brasiliæ reg. Oreadum (Bahia, Minas Geraes, Goyaz, Matto Grosso, São Paulo).

¹ *A. bracteolata* FOURN. nondum in republ. Paraguay inventa est, sed verisimiliter invenienda.

A. campestris DCNE. (1844).

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 566. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 202. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 21.

San Bernardino (Sept. 1898. N:o 3289), in campo prope Igatimi (Dec. 1898. N:o 5605), Serra de Maracayú, in campo Ipemi (Oct. 1898. N:o 5188. — Nov. 1898. N:o 5294).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Napæarum Oreadumque, nec non in adjacentibus reipubl. Argentinæ partibus.

Quoad folia valde varia; formæ tamen vix dignæ sunt, quæ seorsim enumerentur.

Philibertia (H. B. K.) BENTH. & Hook.

Ph. riparia (DCNE.) MALME.

Sarcostemma riparium DECAISNE in DC. Prodr. VIII (1844), p. 540 (e descript.). — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 234.

Philibertia sp. MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 25.

Frutex alte volubilis, ramis teretibus, glabris v. ad nodos subsericeis, glaucoviridibus. **Folia** tenuia, sat brevipetiolata (petiolo 3—8 mm. longo, leviter sericeo-pubescente), anguste elliptica — lanceolata, vulgo 4—6 cm. longa, 0,8—1,2 cm. lata, basi rotundata v. rotundato-truncata, apice acuminata, juniora præsertim subtus in nervo primario subsericea, dein et supra et subtus glabra. **Inflorescentiæ** extraaxillares, alternæ, multifloræ, umbellæformes; pedunculus robustus, usque ad 10 cm. longus, glaber v. subglaber; pedicelli graciles, 2—2,5 cm. longi, sericei v. subglabri. **Calycis** lobi ovati v. ovato-triangulares 3—3,5 mm. longi, 1,5—1,75 mm. lati, apice subacuti, subtus (dorso) et marginibus sericeo-pubescentes, supra glabri; glandulæ calycinæ anguste ovoideæ, sat parvæ, singulæ — ternæ. **Corolla** alba, rotata, tubo brevissimo; lobi limbi demum patentissimi, ovati, circiter 7 mm. longi, 4—5 mm. lati, subtus (dorso) sericei, marginibus hinc inde ciliati, supra minute papilloși. **Corona** ut in *Ph. bonariensi*, sed squamæ interiores gynostegium nonnihil superantes. **Stamina** circiter 2,5 mm. longa, filamentis brevissimis, membranis apicalibus antherarum suborbicularibus v. subreniformibus, circiter 0,9 mm. longis, usque ad 1,25 mm. latis, basi leviter cordatis, apice

sæpe mucronatis. **Retinaculum** crassum, 0,4—0,45 mm. longum; pars superior circiter 0,3 mm. lata, ab externa parte visa subtriangularis, apice subobtusata, basi nonnihil sagittata. **Caudiculæ** subhorizontales, circiter 0,3 mm. longæ, manifeste geniculatæ, angustæ, apice dilatatæ. **Pollinia** apice caudiculis affixa, pendula, anguste oblonga, circiter 1,3 mm. longa, 0,4 mm. crassa, basi rotundata, apice obtusa. **Styli** rostrum breve, mucronatum, mucrone apice leviter bifido.

Cordillera de Altos, in dumeto (Febr. 1898. N:o 3883).

Quoad flores sat bene congruit cum *Ph. bonariensi* (HOOK. & ARN.), abs qua foliorum forma recedit. Ejusdem speciei varietas verisimiliter est *Philibertia* sp. MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 23.

Ad eandem speciem pertinere videtur »*Sarcostemma bifidum* FOURN.» MORONG in Annals N. Y. Acad. Sci. VII (1892), p. 165.

Ditassa R. BR.

D. anomala MART. (1837).

MARTIUS in Flora 1837, p. 99. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 250.

Cordillera de Altos, in silva (Febr. 1899. N:o 3903).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Dryadum (Oreadum Napæarumque) (Espírito Santo — Santa Catharina, Minas Geraes etc.).

Retinaculum crassum, ab externa parte visum ovale, circiter 0,07 mm. longum, 0,045—0,05 mm. latum, basi subtruncatum, apice rotundatum et nonnihil emarginatum. **Caudiculæ** subhorizontales, circiter 0,05 mm. longæ, tenues, apice paullulum incrassatæ. **Pollinia** pendula, apice caudiculis affixa, late ovalia, circiter 0,08 mm. longa, 0,055 mm. crassa, utroque apice rotundata.

Ditassæ genus vastum, cujus species ulterius microscopice examinandæ. Mihi paucas tantum species examinare licuit. Determinatio hujus plantæ (in collectione Hassleriana mucescentis) minus certa.

Amphistelma GRISEB.

A. aphyllum (VELL.) FOURN.

FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 225. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 28.

Cordillera de Altos, in silva (Aug. 1898. N:o 3029).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Dryadum, Oreadum et Napæarum, in silvis (Rio de Janeiro, Minas Geraes — Rio Grande do Sul, Paraguay).

Roulinia DCNE.

R. fluminensis DCNE. (1844).

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 517. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 217. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 30.

San Bernardino, in silva (Dec. 1898. N:o 3577).

Distrib. geogr.: in Brasiliæ silvis (Rio Grande do Sul, Matto Grosso etc.).

A speciminibus Lindmanianis (in Asclep. Regn. Herb. descriptis) recedit corolla lobis paullulo majoribus, usque ad 9 mm. longis, 4 mm. latis, coronæ squamis usque ad 5 mm. longis, lobo medio melius evoluto, late sublineari, apice obtuso v. emarginato, nec non retinaculo minore, 0,28—0,3 mm. longo, circiter 0,14 mm. lato.

Oxypetalum R. BR.

O. macrolepis (HOOK. & ARN.) DCNE.

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 585. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 260. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 41.

Tweedia macrolepis HOOKER et ARNOTT in HOOKERS Journ. of Bot. I (1834), p. 291.

Var. **pilosum** MALME nov. var.

Recedit a planta megapotamica caule, foliis (et supra et subtus), pedunculis, pedicellis, sepalis (subtus) lobisque corollæ (dorso s. subtus) pilis mollibus, sat crebris pubescenti-tomentosis nec non sepalis pro rata paullulo longioribus, circiter 4 mm. longis, basin loborum corollæ superantibus (et glandulis calycinis ternis — quinis).

Retinaculum, caudiculæ polliniaque ut in forma typica: retinaculum 0,35—0,4 mm. longum, circiter 0,1 mm. latum; caudiculæ circiter 0,4 mm. longæ; pollinia circiter 0,45 mm. longa, 0,2—0,22 mm. crassa.

In palude Tucangá (Febr. 1899. N:o 3904, specimen unicum).

Distrib. geogr. formæ typicæ: Brasilæ reg. Napæarum (Rio Grande do Sul).

Ad formam typicam nonnihil accedit specimen sat incompletum »in campo prope flumen Carimbatay» (Dec. 1898. N:o 5821) collectum, pedunculo valde elongato, usque ad 6 cm. longo instructum.

Erratum in Asclep. Regn. Herb., p. 41, commissum nunc corrigere liceat. Planta, quam l. c. sub nomine *O. pachyglossi* descripsimus, non pertinet ad *O. pachyglossum* DCNE., quod *O. coriaceo* DCNE. peraffine est. Re vera ad *O. pallidum* FOURN. (Flor. brasil. XCV, p. 259) proxime accedit, abs quo corolla extus subglabra paullulum differt. Quæ species, ut jam monuit celeberr. K. SCHUMANN (ENGLER und PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam. IV: 2, p. 259), ab *O. umbellato* GARDN. vix est distinguenda. Specimina Moseniana (a nobis descripta) igitur pro forma (v. varietate) latifolia, glabrescente *O. umbellati* GARDN. habenda sunt.

O. erianthum DCNE. (1844).

DECAISNE in DC. Prodr. VIII. p. 584. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 259. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 63 (*Oxypetali* sp.).

Oxypetalum aureum CHODAT, Plantæ Hasslerianæ (1899), p. 80 (e. descriptione).

Cordillera de Altos, in silva (Febr. 1899. N:o 3905).

Distrib. geogr.: Brasil., in parte occidentali reg. Oreadam v. in reg. Hamadryadum (Goyaz, Matto Grosso); etiam in republ. Paraguay.

Inflorescentiæ extraaxillares, alternæ, multifloræ, corymbiformes v. umbellæformes; pedunculus brevis, rarius 1—1,75 cm. longus; pedicelli 0,75—1,25 cm. longi, graciles, æque ac pedunculus pilis patentissimis, in sicco lutescentibus, crebris tomentosi. **Flores** sat magni; alabastra adulta usque ad 14 mm. longa, subobtusa. **Calycis** lobi faucem (seu basin loborum corollæ) vulgo haud attingentes, angustissimi, subulati v. subfiliformes, 5—6 mm. longi, basi circiter 0,8 mm. lati, extus (dorso) sat dense longepilosi, intus puberuli; glandulæ calycinæ minutæ, singulæ. **Corollæ** tubus subcylindræus, 6—7 mm. longus, circiter 3 mm. crassus, extus pilis sat brevibus crebrisque vestitus, intus pilis longis, creberrimis mollissimisque lanatus; lobi patentes v. patentissimi, spiraliter torti, e basi circiter 1,5 mm. lata sublineares v. nonnihil angustati, usque ad 12 mm. longi, apice obtusi, extus (dorso) sat brevipilosi, intus (supra) præsertim inferne lanati, »albi» (HASSLER). **Coronæ** squamæ basi tubo corollæ sat alte et tubo stamineo

nonnihil adnatæ, inter sese liberæ, 2 mm. longæ, e basi circiter 1,25 mm. lata primum sublineares, dein sensim angustatæ, apice rotundatæ, intus dente fere tota longitudine squamæ adnato eoque multo brevior, gynostegium versus sulco longitudinali sat lato ornato munitæ et ad basin dentis bicarunculosæ (cfr. *O. stipatum* MALME). **Stamina** brevia, 2—2,3 mm. longa, filamentis brevissimis, membranis apicalibus antherarum late ovato-ovalibus, 0,9—1 mm. longis, 0,75—0,8 mm. latis, basi truncatis, apice obtusis, usque ad medium carinatis, ceterum hyalinis, integerrimis. **Retinaculum** sat crassum, ab externa parte visum lineari-oblongum, circiter 0,75 mm. longum, 0,18 mm. latum, apice rotundatum, basi nonnihil attenuatum. **Caudiculæ** descendentes, circiter 0,3 mm. longæ, dente inconspicuo, apice non libero. **Pollinia** cylindraceo-oblonga, circiter 0,7 mm. longa, 0,18—0,2 mm. crassa, recta, utroque apice rotundata. **Styli** rostrum e basi circiter 1 mm. crassa sensim paullulum attenuatum, subfiliforme, alte (usque ad partem tertiam inferiorem) bifidum, ramis filiformis, tenuibus, erectis, tortulis.

Species corollæ indumento insignis, ad sectionem *Trichantham* referenda. Retinaculo caudiculisque tamen *Pachyglossas* aliquantulum in memoriam revocat.

O. appendiculatum MART. & ZUCC. (1824).

MARTIUS et ZUCCARINI, Nov. gen. et sp. plant. I, p. 48. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 273. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 48.

In dumeto prope flumen Capivary (Sept. 1898. N:o 4390), in sæpibus prope San Estanislao (Aug. 1898. N:o 4254).

Distrib. geogr.: in Brasiliæ reg. Oreadum Napæarumque (Minas Geraes — Rio Grande do Sul); etiam pluribi in republ. Paraguay.

O. Balansæ MALME (1901).

MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 51.

In dumeto prope Igatimi (Oct. 1898. N:o 4785), Cordillera de Altos, ad marginem silvæ (Mart. 1899. N:o 3960).

Distrib. geogr.: republ. Paraguay — Matto Grosso (Cuyabá).

Planta N:o 4785 sat incerta; etiam N:o 3960 floribus minoribus a speciminibus nostris nonnihil recedit.

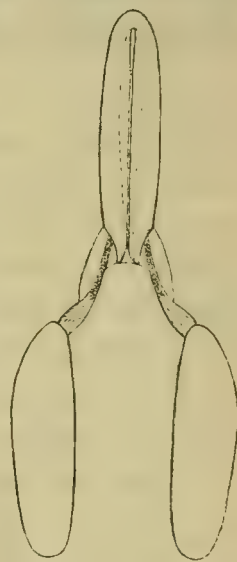


Fig. 2. *Oxypetalum erianthum* DCNE.

Retinaculum, caudiculæ, pollinia. ³³/₁.

O. (Rhipidostemma) vestitum MALME n. sp.

Suffrutex (v. herba perennis) volubilis; rami graciles, vix 2 mm. crassi, teretes, pilis patentissimis, mollibus albidisque v. in sicco lutescentibus, crebris tomentosi, internodiis 5—10 cm. longis. **Folia** subcoriacea, sat longepetiolata (petiolo 1,25—1,75 cm. longo, tomentoso), ovata v. late oblongo-ovata v. ovali-ovata, 3—4,5 cm. longa, 1,5—2,5 cm. lata, basi cordata, sinu profundo (0,75—1,25 cm. longo), angusto, vulgo clauso, apice obtusissima et cuspidata v. fere mucronata, supra pilis patentissimis, sat sparsis (in nervo primario crebris) mollibusque pubescenti-tomentosa, subtus pallidiora et pilis crebriori-

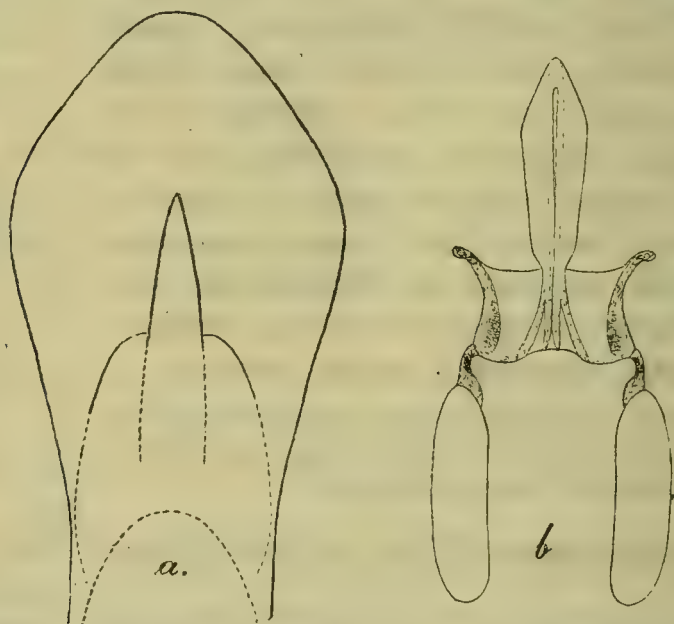


Fig. 3. *Oxypetalum vestitum* MALME. a. Squama coronæ a gynostegio visa. ¹⁷/₁. b. Retinaculum, caudiculæ, pollinia. ³³/₁.

bus, albidis v. in sicco lutescentibus tomentosa, nervis sæpe purpurascentibus. **Inflorescentiæ** extra-axillares, alternæ, paucifloræ (vulgo 4—6-floræ), corymbiformes; pedunculus pro rata sat longus, 1—1,5 (—2) cm. longus; pedicelli pedunculo breviores, 0,4—0,6 cm. longi, sat validi, æque ac pedunculus tomentosi. **Flores** sat parvi. **Calycis** lobi faucem (seu basin loborum corollæ) alte superantes, e basi 1,25—1,5 mm. lata sensim angustati, 4—5 mm. longi, extus (dorso) tomentosi, intus glabri; glandulæ calycinæ minutæ, ovoideo-oblongæ, vulgo singulæ. **Corollæ** tubus brevis, late campanulatus, et extus et intus brevipilosus; lobi carnosii, revoluti v. nonnihil reflexi, vix torti, anguste triangulari-lanceolati, circiter 7 mm.

longi, 2,5—3 mm. lati, subtus (dorso) pubescentes v. pubescenti-tomentosi, supra pilis brevissimis, rectis v. curvulis, crebris puberuli. **Coronæ** squamæ imo tubo corollæ adnatæ, paulum exsertæ, erectæ, obovatæ, 3 mm. longæ, 2 mm. latæ, sat tenues, apice rotundatæ, intus basin versus carunculis binis confluentibus et dente subulato, fere tota longitudine squamæ adnato eaque multo (duplo) brevior ornata, luteo-virides et nonnihil in vinosum abeuntes. **Stamina** usque ad 3 mm. longa, filamentis brevissimis, membranis antherarum subtriangularibus, 1—1,1 mm. longis, circiter 1,1 mm. latis, apice obtusiusculis, basi nonnihil sagittatis. **Retinaculum** crassum, 0,85—0,9 mm. longum; pars superior circiter 0,6 mm. longa, ab externa parte visa anguste obovato-lanceolata, usque ad 0,2 mm. lata, apice subacuta; pars inferior sublinearis, circiter 0,1 mm. lata. **Caudiculæ** subhorizontales v. leviter descendentes, breves, dente curvato, 0,25—0,30 mm. longo, apice obtuso longe libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. **Pollinia** oblonga v. cylindraceo-oblonga 0,65—0,7 mm. longa, 0,16 mm. crassa, subrecta, utroque apice obtusissima v. rotundata. **Styli** rostrum atropurpureum v. atroviolaceum, circiter 3 mm. longum, e basi circiter 1,75 mm. crassa sensim attenuatum, conicum, apice leviter bifidum.

In dumeto prope flum. Corrientes (Dec. 1898. N:o 5880).

Affine *Oxypetalo Balansæ*, abs quo foliorum forma, indumento crebriore, pedicellis brevioribus, squamis coronæ gynostegium versus dente brevi ornatis, retinaculo apice subacuto etc. recedit.

O. Wightianum HOOK. & ARN. (1834).

HOOKEr et ARNOTT in HOOKERS Journ. of Bot. I (1834), p. 288. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 270. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 53.

Sierra Maracayú, in dumeto prope Ipemi (Nov. 1898. N:o 5348).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Napæarum (et Oreadum?) (Rio Grande do Sul — São Paulo); *O. Guilleminianum* DCNE. huic speciei peraffine, in reg. Oreadum (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Geraes, Matto Grosso) occurrit.

O. Arnottianum BUEK (1858).

BUEK, Index gen. et spec. ad DC. Prodr. Pars III, p. VIII. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 279. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 57.

Oxypetalum capitatum HOOKER et ARNOTT in HOOKERS Journ. of Bot. I (1834), p. 288.

In campo prope Igatimi (Sept. 1898. N:o 4710. — Dec. 1898. N:o 5642), in campo prope San Estanislao (Aug. 1898. N:o 4186).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Napæarum (Rio Grande do Sul, Uruguay, Entrerios etc.)

Pedunculi quam in speciminibus nostris megapotamicis sæpe longiores, usque ad 8 cm. longi.

In collectione Hassleriana adsunt præterea specimina duo hujus speciei, quæ corollæ tubo longiore, sepalis subæquilongo, lobis multo brevioribus, circiter 5 mm. longis, et præsertim coronæ squamis brevioribus, sublinearibus, circiter 3,5 mm. longis, superne subtrigonis, apice (recurvatis) acutis recedunt. Nominanda:

var. **brachystephanum** MALME.

San Bernardino, in campo (Sept. 1898. N:o 3252).

Caulis superne densius vestitus quam in forma typica. Pedunculus brevior, usque ad 2 cm. longus; pedicelli circiter 4 mm. longi. Glandulæ calycinæ ovoideo-oblongæ, obtusæ, sat parvæ, vulgo quinæ. Retinaculum anguste oblongum v. lineari-lanceolatum, 0,4—0,45 mm. longum, vix 0,1 mm. latum; dentes caudicularum circiter 0,25 mm. longi; pollinia circiter 0,55 mm. longa, 0,16 mm. crassa.

Habitu *O. capitatum* MART. & ZUCC. in memoriam revocat.

O. capitatum MART. & ZUCC. (1824).

MARTIUS et ZUCCARINI, Nov. gen. et sp. plant. I, p. 50. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 280. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 58.

In dumeto prope Carugaty (Sept. 1898. N:o 4654).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Oreadum (Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Geraes, Matto Grosso etc.).

Pedunculis longioribus, usque ad 4,5 cm. longis, nonnihil recedit, ceterum cum speciminibus e Minas Geraes reportatis, ex. gr. Mosenianis, bene congruit.

O. (Schizostemma) subcapitatum MALME n. sp.

Tab. nostr. fig. 1.

Herba perennis (v. suffrutex) usque ad 30 cm. alta; caulis simplex v. subsimplex, erectus, superne sæpe flexuosus,

teres, inferne circiter 1,5 mm. crassus, pilis patentissimis, albidis, mollibus, longis subtomentosus, internodiis 2—4 cm. longis. **Folia** tenuia, $\pm$ erecta, brevipetiolata (petiolo 1,5—3 mm. longo), anguste lanceolata v. lanceolata-linearia, 3—5 cm. longa, 3—8 mm. lata (infima sæpe ovato-lanceolata, 2—3 cm. longa, circiter 8 mm. lata), basi rotundata, apice acuta, et supra et subtus viridia et pilis mollibus, longis, sat crebris vestita, marginibus sæpe revolutis, nervo primario subtus prominente. **Inflorescentiæ** extraaxillares, alternæ v. spurie terminales, sat paucifloræ, umbellæformes v. subcapitatæ; pedunculus usque ad 3 cm. longus, subtomentosus; pedicelli breves, circiter 4 mm. longi, bracteis bracteolisque pedicello subæquilongis, subfiliformibus v. subulatis, pilosis. **Flores** sat parvi. **Calycis** lobi faucem (seu basin loborum corollæ) alte superantes, e basi circiter 1,3 mm. lata sensim angustati, circiter 7 mm. longi, longe acuminati, extus (dorso) dense longepilosi, intus glabri v. superne parce pilosi; glandulæ calycinæ oblongæ v. anguste ovoideo-oblongæ, obtusæ, sat parvæ, quinæ. **Corollæ** tubus brevis, 4—5 mm. longus, urceolato-campanulatus, extus pubescens, intus fauce barbatus; limbi lobi patentissimi, spiraliter torti, e basi vix 2 mm. lata sensim angustati, circiter 7 mm. longi, apice obtusissimi, subtus (dorso) pubescentes, supra glabri v. basin versus pilis nonnullis mollibus ornati. **Coronæ** squamæ imo tubo corollæ et tubo stamineo adnatæ, sat crassæ, ovatæ, 4—5 mm. longæ, 2 mm. latæ, intus (gynostegium versus) sulco longitudinali profundo ornatae, usque ad medium v. altius bifidæ, lobis subparallelis, acutis, sinu angusto. **Stamina** usque ad 3 mm. longa, filamentis brevibus, membranis apicalibus antherarum ovalibus v. suborbicularibus, circiter 1 mm. longis, 0,8 mm. latis, basi truncatis, apice rotundatis. **Retinaculum** crassum, apice recurvatum, ab externa parte visum lanceolato-lineare, 0,55—0,6 mm. longum, 0,1 mm. latum, apice rotundato-truncatum, basi paullulum dilatatum. **Caudicula** leviter descendentes, circiter 0,3 mm. longæ, dente circiter 0,3 mm. longo, apice dilatato recurvatoque libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. **Pollinia** recta, oblongo-fusiformia, 0,8—0,85 mm. longa, circiter 0,18 mm. crassa, utroque apice obtusa. **Stylia** rostrum breve, crasse conicum, circiter 1,5 mm. longum, acuminatum, acumine bifido.

Sierra de Maracayú, in campo Ipemi (Oct. 1898. N:o 5106).

Habitu (caule, foliis, inflorescentiis) *Oxypetalum Martii* FOURN. (cfr. MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 61) miro modo in memoriam revocat, abs quo floribus majoribus et præsertim retinaculi caudicularumque indole longe recedit; re vera *O. capitato* MART. & ZUCC. affine.

O. clavigerum SPENCER MOORE [Trans. Linn. Soc. of London, 2nd Ser. Vol. IV. part. 3 (1892), p. 397] peraffine, quocum fors species nostra sit conjungenda, nobis tantum e descriptione notum, foliis pro rata latioribus, floribus minoribus (corollæ tubo 3 mm. longo, lobis 4 mm. longis), coronæ squamis pro rata latioribus (3,5 mm. longis, 2 mm. latis) et styli rostro multo longiore (2,5 mm. longo) recedit. De retinaculo, caudiculis, polliniisque nihil affert celeberr. SPENCER MOORE.

O. (Schizostemma) Hasslerianum CHODAT (1899).

CHODAT, Plantæ Hasslerianæ, p. 79 (e descriptione brevi).

Herba perennis, erecta, usque ad »1 m. alta» (HASSLER); caulis teres, circumcirca pilis sat longis, patentissimis, in sicco lutescentibus tomentosus, internodiis 3—5 cm. longis. Folia submembranacea, ± erecta v. erecto-patentia, brevipetiolata v. subsessilia (petiolo vulgo 1—4 mm. longo), inferiora ovata, usque ad 6 cm. longa, 2,5 cm. lata, basi cordata, sinu brevi, apertissimo, apice acuta v. breviter acuminata, superiora oblonga v. rarius ovato-oblonga, 3—5 cm. longa, 0,75—1,75 cm. lata, basi leviter cordata v. rotundato-truncata, apice breviter acuminata v. obtusa mucronataque, omnia supra pilis sat sparsis, mollibus pubescentia, subtus pilis crebrioribus, mollibus, in sicco sæpe lutescentibus tomentosa. Inflorescentiæ extraaxillares, alternæ, sat paucifloræ, umbellæformes v. capitatæ; pedunculus 2—3 (—4,5) cm. longus, erecto-patens, sat validus; pedicelli breves, 2—4 mm. longi, æque ac pedunculus tomentosi, bracteis bracteolisque subulatis, usque ad 3 mm. longis. Calycis lobi faucem (seu basin loborum corollæ) attingentes v. nonnihil superantes, lanceolati v. anguste triangulari-lanceolati, circiter 6 mm. longi, 2 mm. lati, acuti, extus (dorso) tomentosi, intus puberuli; glandulæ calycinæ sat magnæ, ovoideo-fusiformes, acutæ, vulgo quinæ. Corollæ tubus urceolato-campanulatus, et extus et intus, præsertim fauce, brevipilosus; lobi patentissimi v. demum reflexi, paullulum spiraliter torti, e basi circiter 3 mm. lata sensim angustati v. sublineares, 8—9 mm. longi, apice obtusissimi, subtus (dorso) pubescentes, supra glabri. Coronæ squamæ imo tubo corollæ adnatæ, inter sese plane liberæ, submembranaceæ, ovatæ, usque ad 5 mm. longæ, 3,5 mm. latæ, acuminatæ, apice sat breviter v. fere ad

medium bilobæ, lobis parallelis, subcontiguis, obtusis. **Stamina** circiter 3 mm. longa, filamentis subnullis, membranis apicalibus antherarum ovato-oblongis, usque ad 1,7 mm. longis, circiter 1 mm. latis, basi rotundatis, apice obtusis, usque ad apicem carinatis. **Retinaculum** crassum, ab externa parte visum lanceolato-lineare, circiter 1,2 mm. longum, 0,18—0,2 mm. latum, apice obtusum, ima basi nonnihil dilatatum. **Caudiculæ** 0,3—0,35 mm. longæ, dente circiter 0,55 mm. longo, apice paullulum dilatato recurvatoque sat longe libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. **Pollinia** fusiformi-oblonga, circiter 1 mm. longa, 0,25—0,3 mm. crassa, utroque apice obtusissima, subrecta. **Styli** rostrum atosanguineum v. vinoso-violascens, e basi circiter 1,5 mm. crassa subcylindraceum, usque ad 6 mm. longum, apice incrassatum, nonnihil cyathiforme et indistincte tri- v. quadrilobum, lobis duobus triangularibus, circiter 1 mm. longis latisque, ceteris sat inconspicuis.

In campo prope Igatimi (Dec. 1898. N:o 5658), Cordillera de Altos, in campo (Oct. 1898. N:o 3310).

Descriptio supra data ad N:o 5658 confecta est; N:o 3310 internodiis brevioribus, foliis minoribus, ovato-oblongis, 2,5—3,5 cm. longis, 0,6—1,2 cm. latis, apice acutis v. acuminatis nec non rostro styli nonnihil brevius recedit.

Specimen originale *O. Hassleriani* CHODAT (incendio infelice laboratorii botanici Universitatis genevensis jam combustum) non vidimus, quamobrem determinatio nonnihil incerta est.

Species supra descripta peraffinis est *O. capitato* MART. & ZUCC., ab quo floribus nonnihil majoribus et imprimis rostri styliaris forma coloreque differt: forsitan sit ejus varietas. Etiam cum *O. proboscideo* FOURN., mihi nonnisi e descriptione brevi auctoris noto, conferenda est.

Adest præterea in collectione Hassleriana planta, quæ quoad indumentum. caulem, folia, pedunculos, pedicellos, caly-

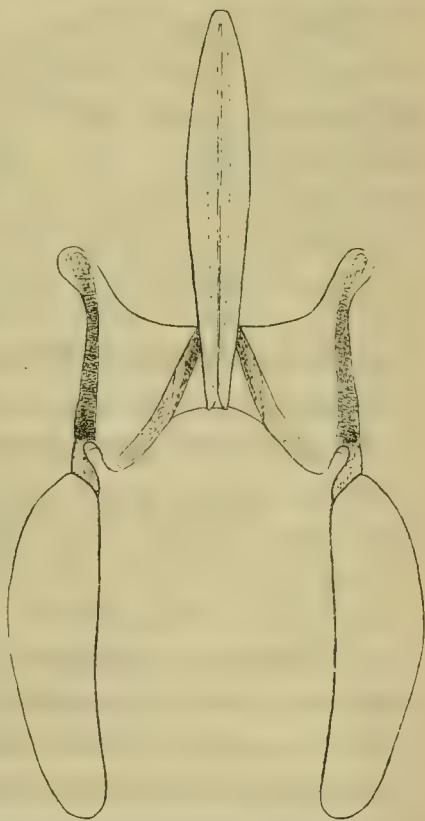


Fig. 4. *Oxypetalum Hasslerianum* CHOD.

Retinaculum, caudiculæ, pollinia. 33/1.

cem, corollam, coronam, retinaculum, caudiculas polliniaque cum *O. Hassleriano* CHODAT bene congruit, rostro styli luteo-viridulo, apice paullulum cyathiformi et in lobos septem v. octo subæquales, conicos, circiter 2 mm. longos, basi vix 1 mm. crassos, acutos, patentes diviso recedit. Quoad rostrum styli miro modo genus *Calostigma* in memoriam revocat. Ad interim pro varietate *O. Hassleriani* habenda, nominanda:

var. **mirabile** MALME.

Tab. nostr. fig. 3.

Folia ovato-oblonga v. oblonga, usque ad 4 cm. longa, 1 cm. lata, basi rotundato-truncata, apice acuta v. acuminata. Pedunculi usque ad 2 cm. longi. Retinaculum circiter 0,9 mm. longum, 0,16 mm. latum; dentes caudicularum circiter 0,5 mm. longi; pollinia 0,95—1 mm. longa, 0,25 mm. crassa. Rostrium styli usque ad 6 mm. longum.

In campo prope San Estanislao (Jan. 1899. N:o 6017).

O. parviflorum DCNE. (1844).

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 587. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 281. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 59.

In regione flum. Tapiraguay, in campo Apepui (Aug. 1898. N:o 4342 a, specimen unicum parvum).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Napæarum (Rio Grande do Sul).

Retinaculo, dentibus caudicularum polliniisque brevioribus nec non lobis terminalibus squamarum coronæ pro rata longioribus a speciminibus megapotamicis nonnihil recedit at vix propriam sistit varietatem.

O. (Schizostemma) ophiuroideum MALME n. sp.

Tab. nostr. fig. 2.

Herba perennis usque ad »0,8 m. alta« (HASSLER); caulis erectus, simplex, sat gracilis, circiter 1,5 mm. crassus, teres, viridis, glaber v. præsertim ad nodos leviter pubescens, internodiis 5—10 cm. longis. Folia erecto-patentia, membranacea, brevipetiolata (petiolo circiter 3 mm. longo), linearia v. anguste lanceolato-linearia, 6—10 cm. longa, 3—4 mm. lata, basi rotundata, apice acuta v. breviter acuminata, et supra et subtus læte viridia, glabra v. pilis minutis, oculo nudo haud visibilibus, raris ornata, margine non revoluta. Inflorescentiæ extraaxillares, oppositæ, sat multifloræ (floribus usque ad 8),

umbellæformes; pedunculus erectus, 2—3,5 cm. longus, præsertim superne leviter puberulus; pedicelli pedunculo vulgo breviores, 1,5—2 cm. longi, recti, graciles, pilis brevibus puberuli v. pubescentes. Calycis lobi faucem (seu basin loborum corollæ) paullum superantes, e basi circiter 1 mm. lata sensim angustati, anguste triangulares, 2,75—3 mm. longi, acuti v. acuminati, extus (dorso) pilis curvulis, sat molli-bus crebrisque pubescentes, intus glabri; glandulæ calycinæ ovoideo-oblongæ, sat magnæ, singulæ — ternæ. Corollæ tubus brevis, campanulatus, extus pubescens, intus fauce pilosus; lobi patentissimi, spiraliter torti, e basi circiter 1,25 mm. lata primum paullulum angustati, dein lineares, usque ad 12 mm. longi, obtusi, subtus (dorso) puberuli, supra glabri («albi», HASSLER). Coronæ squamæ imo tubo corollæ adnatæ, inter sese liberæ, submembranaceæ, albæ, ovato-rectangulares, 2—2,25 mm. longæ, 1—1,25 mm. latæ, basi minute bicarunculosæ, apice breviter bilobæ, lobis obtusis, divergentibus. Stamina 2—2,25 mm. longa, filamentis subnullis, membranis apicalibus antherarum late ovato-ovales, 0,7—0,75 mm. longæ, 0,6—0,65 mm. latis, basi leviter cordatis, apice rotundatis, indistincte carinatis. Retinaculum sat crassum, ab externa parte visum lanceolatum, circiter 0,45 mm. longum, 0,1 mm. latum, apice obtusum, basi nonnihil dilatatum. Caudiculæ paullulum descendentes, 0,2—0,25 mm. longæ, dente 0,18—0,2 mm. longo, apice obtusissimo, recurvato libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. Pollinia ovoideo-fusiformia, 0,4—0,45 mm. longa, 0,1—0,11 mm. crassa, basi rotundata, apice obtusa. Styli rostrum vinosum (ut videtur), filiforme, vix 0,66 mm. crassum, 5—6 mm. longum, usque ad medium bifidum, ramis gracillimis, divergentibus, patentibus.

Sierra de Maracayú, in campo prope Ipemi (Oct. 1898. N:o 4983, specimen unicum).

Species foliis angustis, glabris (ut in *O. lineari* DCNE.), inflorescentiis oppositis lobisque corollæ longissimis (ut in *O. parviflora* DCNE.), rostro styli longo, alte bifido etc. distinctissima.

***O. marginatum* MALME n. sp.**

Tab. nostr. fig. 4.

Suffrutex usque ad 0,6 m. altus; caulis simplex (rarius aliquantulum ramosus), ± erectus, sat robustus, usque ad 2,5

mm. crassus, teres, sæpe purpurascens, pilis brevibus, curvulis, $\pm$ adpressis, basin caulis versus ferrugineis, apicem versus albidis pubescens, internodiis vulgo 3—6 (rarius — 9) cm. longis. **Folia** coriacea, brevipetiolata (petiolo 2—4 mm. longo), inferiora suborbicularia, 2,5—4 cm. longa lataque, media late ovato-triangularia, 3,5—5 cm. longa, 2,75—4 cm. lata, superiora anguste ovato-triangularia v. ovato-oblonga, 2—3,5 cm. longa, 0,75—2 cm. lata, omnia basi cordata, sinu brevi apertissimoque, v. fere rotundata, apice acuta v. rarius acuminata (inferiora nonnumquam obtusissima mucronataque), læte viridia, et supra et subtus glabra, v. in nervo primario et margine puberula, late cartilagineo-marginata, nervis majoribus sæpe



Fig. 5. *Oxypetalum marginatum* MALME. Folia. $\frac{1}{1}$.

roseo-violascentibus. **Inflorescentiæ** extraaxillares, alternæ v. spurie terminales (foliis suffulcientibus sæpe subdeficientibus), multifloræ, umbellæformes; pedunculi patentes, vulgo 2—4 cm. longis, albido-pubescentes v. tomentelli; pedicelli pedunculo breviores, 5—7 mm. longi, graciles, dense albido-pubescentes v. tomentelli, bracteis bracteolisque minutis, deciduis. **Flores parvi.** **Calycis** lobi faucem (seu basin lorum corollæ) attingentes v. paullulum superantes, lanceolati, 3—3,5 mm. longi, circiter 1 mm. lati, obtusiusculi, extus (dorso) pubescentes v. tomentelli, intus glabri; glandulæ calycinæ parvæ, oblongæ, singulæ, sæpe omnino deficientes. **Corollæ** tubus brevis, campanulatus, extus pubescens, intus parce pilosus; lobi luteo-virescentes, patentissimi v. demum reflexi, nonnihil spiraliter torti, e basi circiter 2 mm. lata sensim angustati, 5—

6 mm. longi, apice obtusi, subtus (dorso) puberuli, supra glabri. **Coronæ** squamæ imo tubo corollæ adnatæ, inter sese liberæ, sat crassæ, albæ, obovato-rectangulares, 2 mm. longæ, 1,25—1,5 mm. latæ, intus (gynostegium versus) sulco ornata longitudinali, inferne lato, superne angusto, jugis circumdato utroque latere singulis, superne in lobos subteretes, fere parallelis, 0,65—0,7 mm. longos, apice obtusos excurrentibus (cfr. *O. parviflorum* DCNE.). **Stamina** brevissima, circiter 1,5 mm. longa, filamentis subnullis, membranis apicalibus antherarum late ovatis, circiter 0,75 mm. longis, 0,65—0,7 mm. latis, basi leviter cordatis, apice obtusissimis. **Retinaculum** sat tenue, lineari-oblongum, circiter 0,4 mm. longum, 0,09 mm. latum, apice rotundatum v. rotundato-truncatum, basi paullulum dilatatum. **Caudiculæ** subhorizontales, usque ad 0,2 mm. longæ, dente circiter 0,25 mm. longo, apice tenui recurvatoque longe libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. **Pollinia** oblonga v. oblongo-cylindracea, 0,55—0,6 mm. longa, circiter 0,17 mm. crassa, leviter curvula, utroque apice rotundata. **Styli** rostrum 2—2,5 mm. longum, circiter 0,8 mm. crassum, subcylindraceum, apice ± capitato-incrassatum, capite semibifidum.

Sierra de Maracayú, in dumeto prope Ipemi (Nov. 1898. N:o 5282), in campo Apepui (Aug. 1898. N:o 4342), in campo prope San Estanislao (Aug. 1898. N:o 4283).

Species distinctissima, foliis latis, glabris, cartilagineo-marginatis, indumento caulis, pedunculorum pedicellorumque brevissimo. Squamis coronæ *O. parviflorum* DCNE. in memoriam revocat, ceteris notis tamen valde discrepat et vix inter *Schizostemmata* est collocanda.

O. clavatum MALME n. sp.

Tab. nostr. fig. 6.

Herba perennis, usque ad 0,5 m. alta; caulis erectus, simplex, basi circiter 2 mm. crassus, teres, pilis longis, patentissimis, mollibus, albidis v. in sicco aliquantulum rufescentibus tomentosus, internodiis (2—) 4—8 cm. longis. **Folia** submembranacea, inferiora sat longe petiolata (petiolo 0,75—1,5 cm. longo), superiora brevipetiolata (petiolo 2—5 mm. longo), infima cordato-suborbicularia, circiter 3 cm. longa, 2,75 cm. lata, apice rotundata et brevissime mucronata, media ovata v. ovato-ovalia v. ovato-oblonga, 3—4,5 cm. longa, 1,5—2,5 cm. lata,

acuta v. breviter acuminata, summa anguste ovato-oblonga v. ovato-lanceolata, 1,75—3 cm. longa, 0,5—1 cm. lata, in parte florifera caulis fere omnino deficientia, omnia basi cordata, sinu brevi, vulgo aperto, v. truncato-rotundata, et supra et subtus pilis longis, mollibus, albidis subtomentosa (parcius supra), nervis majoribus sæpe roseo-violascentibus. **Inflorescentiæ** extraaxillares, alternæ v. spurie terminales, sat multifloræ, umbellæformes; pedunculus usque ad 2,5 cm. longus, erectus, tomentosus; pedicelli pedunculo breviores, vulgo 5—7 mm. longi, graciles, tomentosi, bracteis bracteolisque minutis, rarius usque ad 2 mm. longis, filiformibus, deciduis. **Flores** parvi. **Calycis** lobi faucem (seu basin loborum corollæ) attingentes v. aliquantulum superantes, e basi circiter 1,25 mm. lata sensim angustati, lanceolato-triangulares, circiter 4 mm. longi, apice acuminati, extus (dorso) pilis longis, patentissimis, mollibus tomentosi, intus glabri; glandulæ calycinæ minutæ, ovoideo-oblongæ, singulæ, sæpe deficientes. **Corollæ** tubus brevis, campanulatus, extus pubescens, intus glaber; lobi atropurpurei, patentissimi v. reflexi, apicem versus sæpe spiraliter torti, e basi 1,5—1,75 mm. lata sensim angustati, usque ad 5 mm. longi, apice obtusi, subtus (dorso) pubescentes, supra glabri. **Coronæ** squamæ imo tubo corollæ adnatæ, inter sese liberæ, »luteæ» (HASSLER), crassæ, e basi circiter 1 mm. lata paullulum angustatæ v. sublineares, circiter 2,5 mm. longæ, apice rotundatæ recurvatæque, basi gynostegium versus carunculis binis ornatae. **Stamina** brevissima, vix 1,25 mm. longa, membranis apicalibus antherarum transverse ovalibus, 0,5—0,55 mm. longis, circiter 0,8 mm. latis, apice vulgo emarginatis. **Retinaculum** crassum, ab externa parte visum lanceolato-oblongum, 0,24—0,27 mm. longum, 0,08—0,09 mm. latum, et apice et basi obtusum. **Caudiculæ** subhorizontales, circiter 0,3 mm. longæ, dente 0,2—0,22 mm. longo, apice obtuso, nonnihil recurvato libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. **Pollinia** oblonga, curvula, utroque apice rotundata, 0,5—0,55 mm. longa, 0,16—0,18 mm. crassa. **Styli** rostrum atropurpureum, e basi circiter 0,33 mm. crassa sensim incrassatum, 0,8—0,9 mm. crassum, usque ad 3,5 mm. longum, apice ornatum appendice albida, usque ad basin bifida, lobis basi circiter 0,18 mm. crassis, circiter 0,4 mm. longis, anguste conicis.

Sierra de Maracayú, in campo prope Igatimi (Oct. 1898. N:o 4881), in campo prope Apepui (Aug. 1898. N:o 4348).

Descriptio supra data præsertim ad N:o 4348 confecta est; N:o 4881 rostro styli brevior (circiter 1,5 mm. longo), retinaculo paullulo majore et floribus e schedula Hassleriana obscurioribus recedit. — Retinaculum 0,3—0,32 mm. longum, 0,1 mm. latum; dentes caudicularum 0,22—0,24 mm. longi; polinia 0,48—0,5 mm. longa, circiter 0,18 mm. crassa.

O. integrifolio FOURN. (Flor. brasil. XCV, p. 279) et *O. pratensi* GRISEB., mihi tantum e descriptionibus brevibus auctorum notis, peraffine, at omnium partium mole majore, internodiis longioribus, et rostro stylari longiore, ut videtur, diversum. Hæ species omnes in locis natalibus ulterius examinandæ. Forsan *O. Arnottiano* BUEK affines sint et inter *Schizostemmata* collocandæ.

O. Chodatianum MALME n. sp.

Tab. nostr. fig. 5.

Herba perennis usque ad 1 m. alta; caulis erectus, simplex, inferne usque ad 2 mm. crassus, teres, viridis, inferne glabrescens, superne pilis brevibus, ± adpressis, albidis puberulus v. pubescens, internodiis (6—) 8—13 (—15) cm. longis. Folia vulgo patentia, demum sæpe reflexa, brevipetiolata (petiolo vulgo 2—3 mm. longo), sublinearia v. anguste lineari-lanceolata, 5—10 cm. longa, 3—6 mm. lata, utrinque acuta, et supra et subtus viridia v. subtus glaucescentia, glabra v. præsertim in nervo primario pilis mollibus, oculo nudo vix visibilibus puberula, margine paullum incrassato revolutoque (in parte florigera caulis sæpe fere omnino deficientia). Inflorescentiæ extraaxillares, alternæ v. sæpe spurie terminales, sat multifloræ (floribus usque ad 10), umbellæformes; pedunculus vulgo 0,75—1,25 (rarius usque ad 2) cm. longus, albidopuberulus v. incanus; pedicelli pedunculo subæquilongi, graciles, albidopubescentes v. incani, bracteis bracteolisque subulatis v. subfiliformibus, usque ad 3 mm. longis, deciduis. Flores parvi; alabastra adulta circiter 5 mm. longa, acutiuscula. Calycis lobi faucem (seu basin loborum corollæ) attingentes v. nonnihil superantes, e basi circiter 0,8 mm. lata anguste lineari-lanceolati, 2,5—3 mm. longi, acuti, extus (dorso) puberuli, apicem versus glabri, intus glabri; glandulæ calycinæ parvæ, oblongæ, singulæ v. rarius binæ. Corollæ tubus urceolato-campanulatus, extus puberulus, intus fauce pilosus, ceterum glaber; lobi patentes, spiraliter torti, e basi circiter

1 mm. lata primum angustati, dein lineares, 5—6 mm. longi, subtus (dorso) puberuli, supra glabri, »albi v. cinerei» (HASSLER). Coronæ squamæ imo tubo corollæ adnatæ, inter sese liberae, sat crassæ, albæ, præsertim superne crebre minuteque papillosæ, e basi circiter 1 mm. lata sensim paullulum angustatæ, 2,5—3 mm. longæ, exsertæ, usque ad medium bifidæ, sinu angustissimo, lobis parallelis, obtusis. Stamina brevissima, circiter 1,25 mm. longa, filamentis subnullis, membranis apicalibus antherarum ovato-oblongis, circiter 0,55 mm. longis, 0,3—0,35 latis, basi rotundato-truncatis, apice obtusissimis. Retinaculum sat tenue, oblongum, 0,27—0,3 mm. longum, 0,09 mm. latum, apice rotundatum v. truncato-rotundatum, basin versus nonnihil angustatum. Caudiculæ leviter descendentes, 0,15—0,18 mm. longæ, dente circiter 0,15 mm. longo, apice obtuso, paullulum recurvato libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculi conjuncto munitæ. Pollinia ovoideo-oblonga, circiter 0,3 mm. longa, 0,15 mm. crassa, utroque apice rotundata. Styli rostrum subcylindraceum, circiter 0,35 mm. crassum, 1 mm. longum, apice truncatum, inter squamas coronæ omnino inclusum.

Sierra Maracayû, in campo prope Ipemi (Oct. 1898. N:o 5116), in arenosis prope flum. Capivary (Sept. 1898. N:o 4405).

In affini *O. æqualiflora* FOURN. internodia sunt breviora (foliis breviora), pedicelli breviores (3—4 mm. longi), calycis lobi breviores (2—2,5 mm. longi), faucem haud attingentes, corollæ lobi circiter 3,5 mm. longi, »violascenti-fusci» (WARMING), coronæ squamæ usque ad 4 mm. longæ, apice tantum bifidæ, styli rostrum circiter 3,5 mm. longum. Retinaculum, caudiculæ, pollinia fere ejusdem formæ ac in specie supra descripta sed multo majora: retinaculum 0,4—0,45 mm. longum, circiter 0,1 mm. latum; caudiculæ usque ad 0,2 mm. longæ, dente circiter 0,25 mm. longo munitæ; pollinia (oblonga) circiter 0,45 mm. longa, 0,18—0,2 mm. crassa.

In *O. Hilariano* FOURN. (cfr. MALME, Aselep. Regn. Herb., p. 60) retinaculum fere triplo majus (circiter 0,8 mm. longum), polliniis (circiter 0,5 mm. longis) multo longius. Ceterum jam internodiis brevibus foliisque erectis, corollæ tubo brevi lobisque pro rata latis, nec non coronæ squamis sublyræformibus a specie supra descripta recedit.

O. paraguayense SCHLECHTER (1895).

SCHLECHTER in Oesterr. botan. Zeitschr. 1895, p. 455. (Non CHODAT, Plantæ Hasslerianæ, p. 80.)

In campo Atirés (Nov. 1898. N:o 3451.)

Species jam a cl. SCHLECHTER bene descripta.

Retinaculum sat tenue, ab externa parte visum obovato-oblongum, circiter 0,4 mm. longum, usque ad 0,15 mm. latum, apice rotundatum, basin versus nonnihil angustatum. **Caudiculæ** subhorizontales, breves, circiter 0,11 mm. longæ, dente 0,08 mm. longo, apice obtusissimo libero, ceterum ope membranæ subhyalinæ cum parte inferiore retinaculo conjuncto munitæ. **Pollinia** ovoideo-oblonga v. crasse oblonga, 0,3—0,35 mm. longa, circiter 0,15 mm. crassa, utroque apice rotundata.

O. multicauli FOURN. arcte affine; at jam indumento facili distincta sunt. In *O. paraguayensi* SCHLECHTER caulis, folia, pedunculi, pedicellique pilis longis patentissimis $\pm$ villosi, in *O. multicauli* pilis recurvis, brevissimis puberuli.

Retinaculum *O. multicaulis* sat tenue, ab externa parte visum anguste obovato-lanceolatum, 0,3—0,35 mm. longum, 0,11—0,12 mm. latum, apice obtusissimum, inferne sensim angustatum. **Caudiculæ** nonnihil descendentes, 0,12—0,14 mm. longæ, dente crasso circiter 0,1 mm. longo, recto, apice obtuso liberoque munitæ. **Pollinia** ovoideo-oblonga, 0,25—0,3 mm. longa, vix 0,15 mm. crassa.

Morrenia LINDL.

M. odorata (HOOK. & ARN.) LINDL.

MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 73 (ubi videas synonymiam).

Tacuara, in dumeto (Aug. 1898. N:o 3281.

Distrib. geogr.: Argentina: Buenos Aires, Entrerios, Cordoba, Catamarca, Salta — Paraguay, Bolivia.

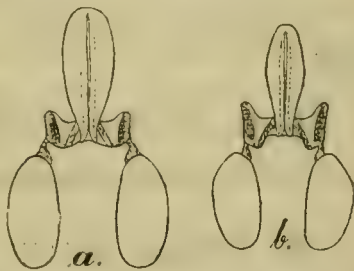


Fig. 6. a. *Oxypetalum paraguayense* SCHLECHTER.
b. *Oxypetalum multicaule* FOURN.

Retinaculum, caudiculæ, pollinia. ^{33/1}.

Araujia BROT.

A. plumosa SCHLECHTER (1895).

SCHLECHTER in Oesterr. botan. Zeitschr. 1895, p. 449. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 75.

Cordillera de Altos, in dumeto (Febr. 1898. N:o 3908).

Distrib. geogr.: Argentina: Jujuy — Matto Grosso: Cuyabá.

Exolobus FOURN.

E. patens DCNE. var. *paraguayensis* MALME (1901).

MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 84.

Sierra Maracayú in silva (Nov. 1898. N:o 5403), ad ripam flum. Peribebuy (Aug. 1898. N:o 3107).

Distrib. geogr. formæ typicæ: Brasiliæ reg. Dryadum (et Oreadum?) (Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Geraes etc.); var. nonnisi e republica Paraguay nota.

»*Petala flavovirescentia*».

E. Sellowianus FOURN. (1885).

FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 319. (*E. Selloanus*). — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 84.

San Bernardino, in silva (Febr. 1899. N:o 3846).

Distrib. geogr.: Brasiliæ in silvis reg. Napæarum et Oreadum (Rio Grandé do Sul, Paraguay — Minas Geraes: Caldas).

»*Petala flavescentia*».

Blepharodon DCNE.

Bl. linearis DCNE.

DECAISNE in DC. Prodr. VIII, p. 603. — FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 304.

Ipemi, in campis (Oct. 1898. N:o 5171).

Distrib. geogr.: Brasiliæ reg. Oreadum (Minas Geraes, São Paulo).

Bl. reflexus MALME (1891).

MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 90.

In dumeto prope flumen Corrientes (Dec. 1898. N:o 5853).

Distrib. geogr.: Brasiliæ civit. Matto Grosso.

Specimina quoad flores minus bona. Floribus paullulo majoribus a speciminibus mattogrossensibus differunt et ad *Bl. bicuspidatum* FOURN., mihi tantum e descriptione brevi speciminibusque incompletis notum, accedunt.

Bl. angustifolius MALME n. sp.

Suffrutex volubilis; rami gracillimi, circiter 1 mm. crassi, teretes, glabri, internodiis vulgo 2—5 cm. longis. Folia membranacea, sat brevipetiolata (petiolo vulgo 4—5 mm. longo), lineari-oblonga v. sublinearia, vulgo 3—4 cm. longa, 4—7 mm. lata, basi rotundato-truncata v. paullulum cordata, apice acu-

minata, margine (præsertim basi) parce ciliata, ceterum glabra, supra obscure viridia, subtus multo pallidiora, nervis secundariis indistinctis. Inflorescentiæ extraaxillares, alternæ, (saltem vulgo) bifloræ; pedunculus petiolo vulgo longior, circiter 1 cm., rarius 1,5 cm. longus, gracilis, glaber; pedicelli gracillimi, pedunculo sæpissime longiores, circiter 1,5 cm. longi. Flores in genere parvi. Calycis lobi ovati, circiter 1,75 mm. longi, 1,25 mm. lati, obtusi, hyalino-marginati, glabri; glandulæ calycinæ ovoideo-oblongæ v. subcylindræ, obtusæ, magnæ, singulæ v. binæ. Corolla rotata, »lateritia» (HASSLER), tubo brevissimo; lobi ovati v. ovato-triangulares, circiter 5 mm. longi, 3,5 mm. lati, obtusi, subtus (dorso) glabri, supra margine (præsertim superne) pilis unicellularibus, subcylindræ, sat longis crebrisque ornati, ceterum glabri. Coronæ squamæ tubo stamineo (et tubo corollæ?) adnatæ, cymbiformes, circiter 2,5 mm. longæ, 1 mm. latæ, parte interiore fere tota longitudine gynostegio adnata eoque manifeste brevior, apice acuta v. acuminata, exteriori brevi (pro rata brevior quam in *Bl. reflexo*), apice rotundata. Stamina circiter 3,5 mm. longa, filamentis brevibus, membranis apicalibus antherarum reniformibus, circiter 0,35 mm. longis, usque ad 0,9 mm. latis. Retinaculum crassum, ab externa parte visum ovato-ovale, 0,3—0,35 mm. longum, circiter 0,15 mm. latum, apice rotundatum, basi emarginato-truncatum. Caudiculæ basi retinaculi insertæ, leviter adscendentes, circiter 0,2 mm. longæ, sat latæ, apice dilatatæ. Pollinia pendula, late obovoidea v. subglobosa, circiter 0,4 mm. longa, 0,3—0,35 mm. crassa. Stigma pentagonum, supra planum, leviter umbonatum.

Cerro Tobaty (Mars 1898. N:o 4008).

Species foliis angustis, basi rotundato-truncatis v. cordatis et inflorescentiis saltem vulgo bifloris nec non colore corollæ perinsignis; ad *Nephradeniam* transitum evidentissimum præbet.

Marsdenia R. BR.

M. macrophylla (H. & B.) FOURN.

FOURNIER in Flor. brasil. XCV, p. 321. — MALME, Asclep. Regn. Herb., p. 93. *Asclepias macrophylla* H. & B. apud ROEMER et SCHULTES, Syst. veg. Vol. VI (1820), p. 86.

Cordillera de Altos, in silva (Dec. 1898. N:o 3572).

Distrib. geogr.: Venezuela; Brasilia, præsertim in reg. Dryadum (Bahia Rio de Janeiro; etiam in Minas Geraes).

»Pétala atropurpurea».

Calycis lobi orbiculari-ovales, circiter 4 mm. longi, 3—3,5 mm. lati, apice rotundati, dorso glabri v. pilo uno alterove ornati, margine ciliati, supra glabri; glandulæ calycinæ sat magnæ, ovoideæ v. compressæ ovatæque, singulæ. **Corollæ** tubus brevis, circiter 4 mm. longus, urceolato-campanulatus, et extus et intus glaber; lobi carnosì, patentissimi v. patentes, ovales, 5—6 mm. longi, circiter 4 mm. lati, apice rotundati v. truncato-rotundati, margine breviter ciliati, et supra et subtus glabri. **Coronæ** squamæ dorso antherarum inferne

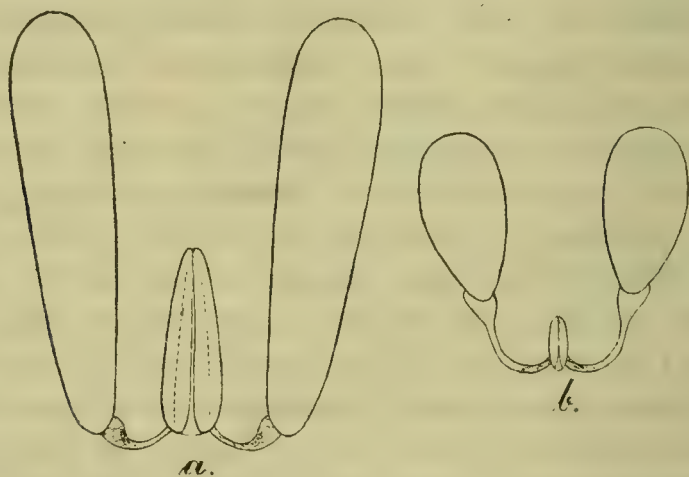


Fig. 7. a *Marsdenia macrophylla* (H. & B.) FOURN.

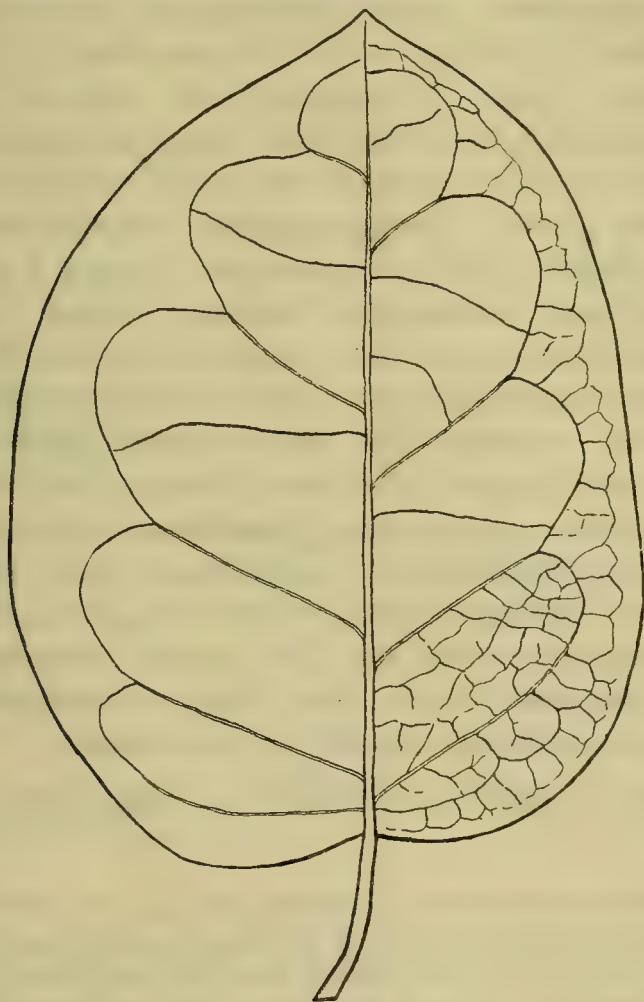
b *Marsdenia guaranitica* MALME. Retinaculum, caudiculæ, pollinia. ^{33/1.}

adnatæ, longe liberæ, lineari-triangulares, circiter 3,5 mm. longæ, 1,75 mm. latæ, apice obtusæ. **Stamina** 4—4,5 mm. longa, filamentis brevissimis, partibus superioribus antherarum oblongis, circiter 2,5 mm. longis, 1 mm. latis, apice rotundatis. **Retinaculum** crassum, ab externa parte visum anguste ovato-oblongum, 0,55—0,6 mm. longum, circiter 0,18 mm. latum, et basi et apice rotundatum. **Caudiculæ** subhorizontales v. leviter adscendentes, circiter 0,25 mm. longæ, apicem versus paullulum dilatatæ. **Pollinia** erecta, anguste oblonga v. superne aliquantulum incrassata, circiter 1,25 mm. longa, 0,25—0,3 mm. crassa, utroque apice rotundata. **Styli** rostrum crasse conicum v. quinquegone pyramidale, 1—1,5 mm. altum, acutum.

M. guaranitica MALME n. sp.

Tab. nostr. fig. 7.

Suffrutex (v. herba perennis) volubis v. decumbens, usque ad 1 m. longus; rami usque ad 2,5 mm. crassi, teretes, pilis patentissimis, sat longis crassisque, articulatis, albidis subtomentosi v. fere hirsuti, internodiis 5—8 cm. longis. **Folia** admodum crassa, sat longepetiolata (petiolo 1—2,5 cm. longo),

Fig. 8. *Marsdenia guaranitica* MALME. Folium. $\frac{1}{1}$.

late ovata v. ovato-ovalia, 6—8 cm. longa, 4,5—6, cm. lata, basi rotundata v. leviter cordata, sinu apertissimo, apice acuta, rarius subobtusa, et supra et subtus (præsertim in nervis) pilis sat longis crebrisque vestita, fere hirsuta, nervis (secundariis utroque latere 3—4) venisque subtus pulchre exsculptis. **Inflorescentiæ** extraaxillares, alternæ, multifloræ, umbellæformes, sæpe trifurcatæ; pedunculus 2—5 cm. longus, robustus;

pedicelli graciles, pedunculo multo breviores, 6—9 mm. longi, æque ac pedunculus dense pilosi. Flores parvi; alabastra adulta circiter 7 mm. longa, obtusissima. Calycis lobi faucem (seu basin loborum corollæ) attingentes v. paullulum superantes, ovaies, circiter 4 mm. longi, 1,2—2 mm. lati, subobtusiusculi v. acuti, extus (dorso) sat dense longepilosi, margine ciliati, supra glabri; glandulæ calycinæ ovoideo-oblongæ, obtusæ, sat magnæ, singulæ. Corolla »lilacina» (HASSLER), tubo breviter, urceolato-campanulato, extus parce piloso, intus fauce crebre barbato, ceterum glabro; limbi lobi patentissimi, sublineares, circiter 4,5 mm. longi, 1,5—1,75 mm. lati, apice oblique rotundati, subtus (dorso) præsertim basin versus parce pilosi, margine eciliati, supra in parte mediana usque ad medium v. ultra barbati, ceterum glabri. Coronæ squamæ staminibus fere tota longitudine adnatæ, oblongo-lanceolatæ, circiter 1,5 mm. longæ, 0,5 mm. latæ, apice attenuatæ. Stamina circiter 2 mm. longa, filamentis brevissimis, partibus superioribus late oblongis, circiter 1,25 mm. longis, 0,65 mm. latis, apice rotundatis. Retinaculum parvum, crassum, ab externa parte visum oblongum, circiter 0,15 mm. longum, 0,05 mm. latum, apice obtusissimum, basi aliquantulum angustatum. Caudiculæ longæ, 0,3—0,35 mm. longæ, primum horizontales angustæque, dein adscendentes incrassatæque. Pollinia erecta, leviter compressa, obovata, 0,45—0,5 mm. longa, 0,22—0,25 mm. lata, apice rotundata, basi obtusa. Styli rostrum breve, inter partes superiores antherarum inclusum, conicum, superne verruculosum.

In arenosis prope flumen Capivary (Sept. 1898. N:is 4422 & 4466).

Affinis *Marsdenia brasiliensi* DCNE., abs qua jam floribus minoribus, pro rata latioribus, pilosis recedit. A *Marsdenia mollissima* FOURN. (Flor. brasil. XCV, p. 322) et *M. caulantha* SPENC. MOORE [Trans. Linn. Soc. of London, 2:nd Ser. Vol. IV. part. 3 (1892), p. 399] jam inflorescentiæ fabrica et lobis corollæ angustis facillime distincta.

Index nominum.

Pag.

Amphistelma.

A. aphyllum (VELL.) FOURN. 14.

Araujia.

A. plumosa SCHLECHTER 31.

Asclepias.

A. bracteolata FOURN. 12.
A. campestris DCNE. 13.
A. candida VELL. 12.
A. curassavica L. 12.
A. Langsdorffii FOURN. 12.
A. mellodora S:T HIL. 12.

Blepharodon.

Bl. angustifolius MALME 32.
Bl. bicuspidatus FOURN. 32.
Bl. linearis DCNE. 32.
Bl. reflexus MALME 32.

Ditassa.

D. anomala MART. 14.

Exolobus.

E. patens (DCNE.) FOURN. var. paraguayensis MALME 31.
E. Sellowianus FOURN. 22.

Hemipogon.

H. setaceus DCNE. 9.

Marsdenia.

M. brasiliensis DCNE. 36.
M. caulantha SPENC. MOORE 36.
M. guaranitica MALME 35.
M. macrophylla (H. & B.) FOURN. 33.
M. mollissima FOURN. 36.

Morrenia.

M. odorata (HOOK. & ARN.) LINDL.	31.
--	-----

Nautonia.

N. nummularia DCNE.	Pag. 10.
-----------------------------	----------

Oxypetalum.

O. æqualiflorum FOURN.	30.
O. appendiculatum MART. & ZUCC.	17.
O. Arnottianum BUEK	19.
» var. brachystephanum MALME	20.
O. aureum CHOD.	16.
O. Balansæ MALME	17.
O. capitatum MART. & ZUCC.	20.
O. capitatum HOOK. & ARN.	19.
O. Chodatianum MALME	29.
O. clavatum MALME	27.
O. clavigerum SPENC. MOORE	22.
O. coriaceum DCNE.	16.
O. erianthum DCNE.	16.
O. Hasslerianum CHOD.	32.
» var. mirabile MALME	24.
O. Hilarianum FOURN.	30.
O. integrilobum FOURN.	29.
O. lineare DCNE.	25.
O. macrolepis (HOOK. & ARN.) DCNE	15.
» var. pilosum MALME	15.
O. marginatum MALME	25.
O. Martii FOURN.	22.
O. multicaule FOURN.	31.
O. ophiuroideum MALME	24.
O. pachyglossum DCNE.	16.
O. pallidum FOURN.	16.
O. paraguayense SCHLECHTER	30.
O. parviflorum DCNE.	24.
O. pratense GRISEB.	29.
O. proboscideum FOURN.	23.
O. subcapitatum MALME	20.
O. umbellatum GARDN.	16.
O. vestitum MALME	18.
O. Wightianum HOOK. & ARN.	19.

Philibertia.

Ph. bonariensis (HOOK. & ARN.) MALME	14.
Ph. riparia (DCNE.) MALME	13.

Roulinia.

R. fluminensis DCNE 15.

Sarcostemma.

S. bifidum FOURN. 14.
S. riparium DCNE 13.

Tweedia.

T. macrolepis HOOK. & ARN. 15.

Explicatio tabulæ.

1. *Oxyptalum subcapitatum* MALME.
 1 fl. Flos. $\frac{5}{1}$.
 1 poll. Retinaculum, caudiculæ, pollinia. $\frac{50}{1}$.
2. *Oxyptalum ophiuroideum* MALME.
 2 poll. Retinaculum, caudiculæ, pollinia. $\frac{50}{1}$.
3. *Oxyptalum Hasslerianum* CHOD. var. *mirabile* MALME.
 3 fl. Flos. $\frac{3}{1}$.
4. *Oxyptalum marginatum* MALME.
 4 fl. Flos. $\frac{5}{1}$.
 4 poll. Retinaculum, caudiculæ pollinia. $\frac{50}{1}$.
5. *Oxyptalum Chodatianum* MALME.
 5 poll. Retinaculum, caudiculæ, pollinia. $\frac{50}{1}$.
6. *Oxyptalum clavatum* MALME.
 6 fl. Flos. $\frac{5}{1}$.
 6 poll. Retinaculum, caudiculæ, pollinia. $\frac{50}{1}$.
7. *Marsdenia guaranitica* MALME.
 7 fl. Flos.

A. EKBLÖM flores, cetera auctor delineavit.

ASCOMYCETEN

DER ERSTEN REGNELLSCHEN EXPEDITION

II

VON

KARL STARBÄCK.

MIT 1 TAFEL.

MITGETHEILT AM 8. MAI 1901.

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Im nachfolgenden Beitrage zu der Ascomycetenflora Süd-Amerikas zähle ich die Arten auf, die zur Familie *Xylarieæ*, wie diese schon von NITSCHKE und später von anderen Systematikern, besonders LINDAU, aufgefasst wurde. Wenige Gruppen dürften so viele schwerbestimmte Arten enthalten wie diese, eine Schwierigkeit teilweise darauf beruhend, dass schon früh die Aufmerksamkeit der Mykologen auf diese grossen Sphæriacéen gerichtet war und also eine ungewöhnlich grosse Zahl Beschreibungen sehr kurz gefasst sind und oft Angaben über die mikroskopischen Charaktere ganz fehlen. In Bezug auf diese ist man folglich beinahe ausschliesslich auf die meistens sehr schwer zu erhaltenden Originalexemplare hingewiesen, wenn sie überhaupt in jedem Falle noch da sind. Ausserdem dürfte hier mehr als in vielen anderen Ascomycetengruppen eine baldige Revision der Gattungsbegrenzung vonnöten sein, wie sich auch herausstellt, dass die Einteilung der Gattung *Xylaria* nicht nur veraltet, sondern auch artifiziell ist. Die Möglichkeit eines solchen Revisionsversuches hängt doch natürlich gar zu nahe mit dem Vorrathe an reichlichem Material zusammen, als dass ich hier auf irgend einen Versuch in dieser Richtung einzugehen wagen sollte. Ich will nur hervorheben, dass die unten geschriebene *Xylaria Juniperus* ein deutliches Beispiel des Überganges zwischen einer typischen *Xyloglossa* und ditto *Xylocoryne* darstellt; wie auch Beispiele einer Art mit bald ganz fertiler, bald in eine sterile Spitze bedeutend ausgezogener Clavula nicht selten sind. Möglicherweise könnten auch einige der zu *Nummularia* gehörigen Arten zu der von mir aufgestellten Gattung *Solenoplea*, speziell *N. discoidea* (LÉV.) BERL. et SACC. hingeführt werden.

Wenn nicht anders angegeben ist, sind die Arten von dr. G. MALME eingesammelt worden.

Camillea.

C. cyclops MONT.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Santa Anna da Chapada ad sæpimentum ligneum, 18 ¹³/₃ 94. N:o 570; Serra da Chapada, Buriti, in silva, 18 ¹⁹/₆ 94.

C. Leprieurii MONT.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, 18 ⁴/₆ 94. N:o 610. — Specimina nostra cum speciminibus ab auctore lectis in herbario. EL. FRIES plane congruunt. CL. PATOUILLARD (Fragments mycologiques 1, Journ. Bot. II p. 49, tab. I.) hanc speciem et *Hypoxylon melanaspem* MONT. conjunxit.

C. turbinata (BERK.) SPEG.

Hab.: Brasil., Rio Grande do Sul, ex colonia Silveira Martins. Ad truncum putridum, 18 ²¹/₃ 93. N:o 296.

C. turbinata var. *obpatellata* STARB. nov. var. Fig. 1.

Stromata solitaria, late erumpentia (?), turbinata, acutiuscule marginata, superne convexitatis causa, interdum sulcatim, a margine planiuscula distincta, obpatellaria, stratu corticale circa ¹/₄ mm. crasso, durissime carbonaceo, transversim percusso piceo, intus textura suberosa, prismatico-porrecta, griseo-fuscescente, superne cupulata, hyphis densissime conglutinatis septatisque, fuscis, circa 5 μ crassis composita; stromata extus atrata, nitida, superne et ad latera basin versus pulvere coccineo, sub lente amorpho vel fere cristallino farinosa, ad basin 4—5 mm. lata, superne 8—17 mm. diam., 6—12 mm. alta; margo patellæ 1—3 mm. lata. Perithecia in concavitate cupulæforme partis coriaceæ interioris superne convexitate patellæ determinata nidulantia, dense constipata, parietibus autem in nostris speciminibus jam fere resorptis, verisimiliter tamen cylindrica vel mutua depressione rectangularia, collis subnullis, ostiolis punctiformibus nudo oculo vix visibilibus, perpauillum emergentia, 2—3 mm. alta, ascis jam resorptis massa sporidiorum olivaceo-fusca repleta. Sporidia ovoidea vel potius ellipsoidea, medio sæpe incurvata, utrinque rotun-

data, fuliginea, $12-18 \times 6-9 \mu$. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, Santo Angelo prope Cachoeira. In silva ad truncum putrescentem, 18^{7/1} 93. N:o 112. — Ut e descriptione videtur varietas mea vix a *v. guaranitica* SPEG. forma, magnitudine sporidiorum formaque stromatum diversa.

Daldinia.

D. concentrica (BOLT.) CES. et DE NOT. var. **Eschscholzii** EHRENB.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Guia pr. Cuyabá, in silva ad Coxipó Guassú, 18^{12/5} 94. N:o 595. Serra da Chapada, Buriti, 18^{20/6} 94. — Sporidia $10-12,5 \times 6-7 \mu$.

Wie mir scheint, gehören die brasilianischen Exemplare zu dieser Art. Sie weichen durch die matte Kupferfarbe ab, die auch bei so alten Stromata, dass bei diesen die Asci schon resorbirt sind, zurückbleibt, weiter durch den weicheren, nicht so scharf kohligen Bau, wodurch die Fläche sich bei Eintrocknung unregelmässig faltet, und schliesslich durch die durchschnittlich kleineren Sporen. Wenn also meine Bestimmung der Malmeschen Exemplare richtig ist, scheint die Varietät gut unterschieden zu sein und beinahe verdient als eigene Art angesehen zu werden. Nach der Figur bei C. G. EHRENBURG (Fungos a viro clarissimo Adalberto de Chamisso in itinere circa terrarum globum collectos enumeravit . . . Horæ physicæ collectæ ex symbolis virorum doctorum . . . edi curavit dr. C. G. NEES AB ESENBECK. Bonn 1820) ist die Bestimmung richtig, da die Farbe ganz ähnlich ist.

D. cuprea STARB. nov. sp. Fig. 2.

Stromata clavæformia, teretiuscula vel subcompressa, $3\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}$ cm. longa, $1-1\frac{1}{2}$ cm. lata; textura intus laxissima, typice porrecta, alba, concentrice nigro-stratosa, cortice duriusculo, coriaceo-carbonaceo, castaneo vel obscure cupreo; stipite ad basin angustiore, longitudinaliter plicatulo, transversim lenissime et irregulariter, fere tuberculatim annulato, sursum sensim in receptaculum transeunte, $1\frac{1}{2}-2$ cm. longo; receptaculo peritheciis prominentibus verruculoso, apice obtuso; peritheciis densis, monostichis, sphærioideis, minute ostiolatis, papillula annulatim detruncatula præditis, circa 250μ diam.

Asci octospori, lineariter cylindranei, sursum rotundati, $58-60 \times 6-7 \mu$. Sporidia dense vel imbricatim monosticha, ovoidea, inæquilateralia vel fere curvula, fusca, $10-11 \times 5,5-6 \mu$. Paraphyses numerosæ, flexuosæ, ramulosæ, diffuentes. — *Hab.*: Paraguay, Paraguari, Cerro Negro, 18^{8/8} 93. — Pulcherrima species, colore et statura mox cognoscenda, *D. angolensi* WELW. et CURR. affinis.

D. vernicosa (SCHW.) CES. et DE NOT. f. **microspora**.

Sporidia elliptice vel circulariter vel rotundatim multangule naviculari-disciformia, $8,5-10 \times 5-6 \mu$. — *Hab.*: Brasil, Matto Grosso, Guia, ad truncum mucidum in »capoeira» vetusta, 18^{13/5} 94. — Specimina nostra quoad habitum stromatum plane cum speciminibus herb. EL. FRIES a BERKELEY determinatis congruunt, divergunt autem textura valde laxiore, sporidiisque minoribus.

Kretzschmaria.

K. divergens STARB. nov. sp. Fig. 3.

Stroma commune crustaceo-membranaceum, villosorugosum, paullum evolutum; stromata solitaria dense cæspitosa, stipulata, atrata; stipites nonnulli ex eadem areola parvula divergentes, sæpissime usque a basi inter se liberi, interdum plus minusve confluentes, rugosiusculi, vel fere læves, deorsum angustiores, ad ipsum basin paullum dilatati, teretiusculocompressi vel diffformes, sursum latiores et annulatim incrassati, a capitulis distincti, 4—10 mm. longi, 1—2 mm. lati; capitula sæpe confluentia, mutua depressione difformia, lenticularia vel rarius turbinata, sursum applanata vel convexiuscula, interdum centro papillulata, deorsum convexa, interdum lenissime radiatim plicatula, sensim in stipite, a quo autem semper sulca annulata diversa, transeuntia, margine obtusissima, plane carbonacea, 3—8 mm. diam., 1—3 mm. crassa. Perithecia numerosa, dense et verticaliter constipata, difformiter ovoideo-ampullacea, ostiolis curtis, vix prominentibus, circ. 500μ diam. Asci octospori, lineariter cylindranei, longissime pedicellati, sursum rotundati, incrassatuli, p. sp. circ. $140-160 \times 8-10 \mu$. Sporidia anguste fuscoidea, recta vel curvula, utrinque acutiuscula, uni- vel biguttulata, imbricatim, non

transversim monosticha, $28-35 \times 6-7 \mu$. Paraphyses numerosissimæ, ramosissimæ, gracillimæ, multiguttulatæ ascos obvallantes. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, 18 ⁴/₆ 94. N:o 624. A speciebus adhuc descriptis hæc differre videtur stipitibus magis discretis, longiusculis, sporidiisque majoribus. *K. Puiggarii* (SPEG.) SACC., quam maxime affinis, stromatibus minoribus et partibus internis dignoscitur.

K. novo-guinensis P. HENN.

Sporidia ejaculata $37-41 \times 9-11,5 \mu$. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti in silva, 18 ³/₆ 94. N:o 624 B. Sec. specimina originalia recte determinata. *K. Puiggarii* (SPEG.) affinis.

K. Pechuelii P. HENN.

Asci p. sp. 120×12 ; sporidia $7,5-8 \times 25-34 \mu$. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Guia ad truncum mucidum terra jacentem in »restinga» ad ribeirão Machado, 18 ¹⁴/₅ 94. N:o 591 B. — Sec. specimina originalia forma nostra cum specie HENNINGSII identica est. Cfr. SPEGAZZINI (Fungi Argentini novi vel critici: Annales del Museo Nat. de Buenos Aires, Tomo VI. Buen. Air. 1899, p. 264 sub *K. Puiggarii* (SPEG.)): Species habitu atque spororum magnitudine sat variabilis, ut *K. clavus* FR., *K. coenopus* MONT. et *K. aggregata* W. et CURR. formæ unius speciei tantum videantur.

Hypoxylon.

H. annulatum (SCHW.) MONT.

Syn. *H. (Sphæria) rubibacca* FR. in sched.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, in »capoeira» sat vetusta, 18 ¹⁹/₆, ²⁶/₆ 94; Rio Grande do Sul, Santo Angelo pr. Cachoeira, 18 ¹⁴/₁ 93. N:o 125. Paraguay, prope Concepcion, in silva in ripa flum. Paraguay, 18 ¹⁷/₉ 93.

Nach der Auseinandersetzung der Synonymik bei ELLIS und EVERHART (North Americ. Pyr. p. 640—641) und den von ihnen citirten Exsiccaten gehören unsere Exemplare zu dieser Art. *Sphæria durissima* SCHW. ist doch nicht synonym, sondern was aus zwei in Herbarium EL. FRIES' aufbewahrten

Exemplaren hervorgeht, eine gute zu der Untergattung *Placoxylo* gehörige Art.

H. annulatum (SCHW.) MONT. var. *truncata* SCHW.

Stroma magis effusum; sporidia minora. — *Hab.*: Rio Grande do Sul, Cascata de Hermenegilda prope Pelotas ad lignum, 18 ¹¹/₁₂ 92. N:o 106.

H. cohærens (PERS.) FR. var. *brasiliensis* STARB. nov. var. Fig. 4.

Stroma longe lateque effusum, 6¹/₂ × 5 cm., irregulariter determinatum, superficie gyroso-tuberculatum, e cinereo lilacino-fuscum vel nigricans. Perithecia omnino immersa, ostiolis nitide nigerrimis tantum punctulatim prominentia, monosticha, mutua depressione difformia, irregulariter polygona. Asci cylindracei, angusti, breviter pedicellati, p. sp. 65 × 6—7 μ . Sporidia ellipsoidea, vel fere elongata, oblique monosticha, 9—11 × 4—5 μ . Paraphyses filiformes, numerosæ. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburgerberg in cortice crasso, 18 ²¹/₁₀ 92. N:o 70. — Vix specificè a typo distinguenda, superficie stromatis effigurata, apud typum lævigata, sporidiis conspicue minoribus, sec. specimina originalia herb. mus. bot. Upsaliæ a DUFOUR collecta, a PERSOON determinata, differt. Affinia sunt *H. durissimum* (SCHW.) COOKE et *H. lilacinofuscum* BRESAD. — Forma magis ad typum accedens collegit MALME Paraguay, Paraguari, in silva declivitatibus ad Cerro Negro, 18 ⁸/₈ 93.

H. culmorum COOKE.

Sporidia 11,5—15 × 5—6 μ . — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Silveira Martins, 18 ¹⁵/₃ 93. N:o 280. Col. Ijuhy, 18 ¹/₄ 93. N:o 338. Ad Bambusam plus minusve mucidam. — Specimina recte determinata sec. descriptionem apud ELLIS et EVERHART (North Am. Pyr. p. 642) et exsicc. North Am. Fung. 2116. Cfr. *Auerswaldia* ? *bambusicola* SPEG. (SACCARDO Syll. IX p. 1032 et XIV p. 511).

H. fusco-purpureum (SCHW.) BERK. f. *typica*, effusa.

Hab.: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy in arida Bambusa humi jacente, 18 ⁶/₄ 93. N:o 334 B.

f. corticola. Fig. 5—6.

Stromata e minutissimis, 4—6 perithecia sistentibus, confluentia et plagas plus minusve longas latasque formantia, fusco-purpurea, $\frac{1}{2}$ mm.—1 cm. diam. Perithecia interdum, sed rarissime solitaria, plerumque stromata formantia, magis quam apud typum libera et prominentia, interdum autem pulvere purpureo plane tecta, ostiolis vix prominulis, $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ mm. diam. Asci p. sp. 63—65 $\times$ 9—11 μ . Sporidia 10—12,5 $\times$ 5—6,5 μ . — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Rosario, 18 $\frac{15}{5}$ 94. N:o B 558 (leg. LINDMAN). — Partibus interioribus sec. spec. orig. herb. EL. FRIES cum typo congruens forma verisimiliter matricis causa abhorrens.

H. multiforme FR. **f. minor.**

Sporidia 7,5—9 $\times$ 4—5. — *Hab.*: Paraguay, Paraguari, 18 $\frac{1}{8}$ 93. N:o 416 B. — Peritheciis minoribus sporidiisque differt.

H. ochraceum P. HENN.

Asci 96 $\times$ 8 μ . Sporidia 14—20 $\times$ 7—9 μ . — *Hab.*: Argentina, Buenos Aires, in delta flum. Paraná, 1894 (leg. AXEL KULLBERG). — Sec. spec. orig. benevole mihi ab auctore missa recte determinatum.

H. perforatum (SCHW.) SACC.

Hab.: Paraguay, Paraguari, 18 $\frac{27}{7}$ 93 in ligno indurato trunci mucidi. — A speciminibus in RAVENEL Fung. Carol. V, 54 et THÜMEN Myc. univers. 368 (ELLIS), quæ in cortice vigent et stromata magis solitaria, pulvinato-sphærioidea habent, hæc forma lignicola differt stromate longe lateque effuso, congruit autem cum spec. herb. mus. Upsaliensis a LANGLOIS collectis, nec non cum spec. orig. SCHWEINITZII.

H. subeffusum SPEG.

Hab.: Paraguay, Paraguari, Cerro Negro, ad truncos putrescentes in silva, 18 $\frac{1}{8}$ 93. N:o 416. — Sporidiis latioribus, 6—8 $\times$ 3—4 μ a descriptione (SACC. Syll. IX p. 556) divergit. Perithecia suprema parte inter se libera, usque ad 1 mm. diam.

H. subrutilum STARB. nov. sp. Fig. 7—8.

Stromata in ramis corticatis nidulantia, erumpentia, basi plus minusve infossa, pulvinato-hemisphærica, rotundatim vel varie, sed acutiuscule determinata, peritheciis prominulis tuberculata, solitaria vel irregulariter confluentia, initio læte vel rubello-umbrina vel tabacina, intus præsertim ad basin coccinea, denique fusco-atrata, 2—5 mm. diam., 1—2 mm. alta. Perithecia exacte fere sphærioidea, vertice paullum applanata, papillula nitida paullum prominula, denique ore latiusculo pertusa, villo furfuraceo (initio conidiophoro?) vestita, densissime stipata, suprema parte inter se libera, vix ad 0,5 mm. diam; textura induratum coriacea vel carbonacea. Asci octospori, cylindranei, breviter pedicellati, $95-125 \times 10-12,5 \mu$, p. sp. $75-95 \mu$. Sporidia imbricatim vel oblique monosticha, ellipsoidea vel oblongata, utrinque obtusata, inæquilateralia, atro-fusca, $15-20 \times 7,5-9 \mu$. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre. In ramulis corticatis, 18 ²⁹/₉ 92. N:o 37. — *H. rutilo* NITS. sec. descriptionem et specimina a FÜCKEL collectis maxime affinis, sporidiis autem aliisque notis differt. Verisimiliter synonymon est *H. quadratum* (SCHW.) ELL. et Ev., quod non satis autem e descriptione liquet.

H. tenue STARB. nov. sp. Fig. 9.

Stroma longe lateque effusum, ad specimen nostrum $9 \times 3-4$ cm., arcte ad matricem adpressum, tenue, vix 0,4 mm. altum, irregulare, villo furfuraceo, læte coccineo-fulvo vestitum, intus lateritium vel fere rubescens, margine latiusculo, tenuissimo, sterile, nigricante acute determinatum. Perithecia confertissima, globosa, mutua depressione difformia, superiore parte inter se libera, ostiolo sæpe, villo defecto, atro, interdum fere umbilicatulò prædita, $300-400 \mu$ diam. Asci octospori, cylindranei vel cylindraneo-clavati, superne rotundati, breviter pedicellati, $90-100 \times 8-11,5 \mu$. Sporidia subimbricatim vel oblique monosticha, ellipsoidea vel interdum ovoidea, fuliginea, $10,5-12 \times 6-7,5 \mu$. Paraphyses filiformes, diffuentes. — *Hab.*: Paraguay, Paraguari, San Tomas in silva, 18 ³/₈ 93. N:o 428. — *H. crocatum* MONT. quam maxime affine videtur.

Nummularia.

N. anthracodes (FR.) COOKE.

Hab.: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy in trunco arido humi jacente in rara silva primæva, 18 $\frac{6}{4}$ 93. — Determinata sec. specimina authentica herb. mus. Upsal. Perithecia jam evacuata.

N. Broomeana (BERK. et CURT.).

Hab.: Brasil., Matto Grosso, in silva acclivitatis ad Serra da Guia, 18 $\frac{12}{5}$ 94. N:o 595 B. — Stroma pulvinatum, acutiuscule marginatum, stratu corticale, peritheciigero circa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. crasso, carbonaceo vestitum, intus textura suberosa, radiante plane plenum, basi applanatum, 35 mm. latum, 10 mm. altum. Sporidia transversim, fere imbricatim monosticha, curvule ellipsoidea, uni- vel plerumque biguttulata, fuliginea, $12,5$ — 15×5 — 7μ . Asci 60 — 75×10 — 12μ (p. sp.) Paraphyses copiosæ, valde flexuosæ, guttulatæ, mucose diffuentes. Sec. specimina originalia herb. EL. FRIES determinata.

N. flosculosa STARB. nov. sp. Fig. 10—11.

Stromata longe lateque effusa, varie et irregulariter, semper autem tenuissime determinata, crustæformia, carbonacea, intus atrata, extus sordide fusco-nigra, $\frac{1}{2}$ —1 mm. alta. Perithecia monosticha, numerosa, densissime constipata, cylindrice obpiriformia, ostiolis longiusculis hinc inde aggregatim erumpentia. Ad superficiem stromatis in concavitatibus, linea circulari vel paullum flexuosa determinatis, ostiola aggregata ornamentum effiguratum patellarum 5—30, acutiuscule et verticaliter et annulatim marginatarum instar formant, quare species mox cognoscenda. Concavitates ostiolorum $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{2}$ mm. diam., perithecia 60 — 100μ diam., circa $\frac{1}{2}$ mm. alta. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, Santo Angelo, 18 $\frac{13}{1}$ 93. N:o 116. — Ob perithecia jam evacuata nec sporidia nec ascos vidi.

N. melanaspis (MONT.) COOKE.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Palmeiras, 18 $\frac{16}{12}$ 93. N:o 449 B (leg. LINDMAN). — Sec. specimina originalia herb.

EL. FRIES et figuram apud MONTAGNE (Ann. Sc. Nat. Bot. 2 sér. 13 Tome. Pl. 10 fig. 7) determinata. Cfr. PATOUILLARD Journ. Bot. II. p. 49. tab. 1.

Poronia.

P. hemisphærica STARB. nov. sp. Fig. 12.

Stroma stipitatum; stipes e basi sclerotioideo, fusco-atro, difforme et marcido, in juventute verisimiliter claviforme, stipitem versus angustiore, horizontale vel paullum adscendente, $1\frac{1}{2}$ cm. $\times$ 8—5 mm., oritur glabrescens vel perpauillum rugosiusculus, longitudinaliter striatus, coriaceus, 4—5 cm. longus, 1—2 mm. crassus, sensim sursum angustior. Capitulum puncto centrale ad stipitem fixum, plane hemisphæricum, deorsum fere planum, vel paullum concaviusculus, radiatim striatulum, sursum convexum, margine acutiusculo, ochraceum, ostiolis peritheciorum paullum prominentibus nigro-punctatum, 4—5 mm. latum, 2—3 mm. altum, molliter carnosum fragileque. Asci immaturi. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, prope Arecá in fimo equino, 18 $\frac{14}{6}$ 94.

Obwohl die Exemplare, die ich untersucht habe, nicht völlig entwickelt gewesen sind, habe ich doch die neue Art aufzustellen gewagt, da sie durch das halbkugelförmige, peritheciitragende Stroma gut unterschieden scheint. Am nächsten verwandt ist *P. Doumetii* PAT. (Rev. myc. 1893 p. 136), die »un stroma orbiculaire, convexe, quelques fois conoïdal, plus ordinairement plan« besitzt. Diese Art aber, die übrigens im Sande wächst, wo sie bis 10—15 cm. niederdrängt, scheint Sclerotium zu entbehren, und »le réceptacle fructifère a de 1 cm. à 1 cm. $\frac{1}{2}$ de diamètre«.

P. Oedipus MONT.

Sporidia $25\text{--}26 \times 15\text{--}17 \mu$. — *Hab.*: Paraguay, pr. Asuncion in fimo, 18 $\frac{18}{8}$ 93. N:o 440. Brasil., Rio Grande do Sul, Santa Maria da Bocca do Monte, 18 $\frac{30}{4}$ 93. — Sec. specimina autentica herb. EL. FRIES determinata.

Solenoplea STARB. nov. gen.

Stroma marginatum, fere totum peritheciis cylindricis, altissimis plenum. Asci numerosissimi, e parietibus perithecii ubique oriundi. Sporidia continua, fuliginea.

S. microspora STARB. nov. sp. Fig. 13—15.

Stromata immersa vel erumpentia, ligno destructo ad marginem elevatam obtecta, solitaria vel longitudinaliter confluentia, ellipsoidea, utrinque paullum acuminata, applanata vel leniter convexiuscula, stratu exteriori carbonaceo, atra, 2—4 cm. longa, 4—15 mm. lata, altitudine peritheciorum. Perithecia densissime aggregata, filiformiter cylindracea, vel mutua pressione prismatica, verticalia, normaliter papillula minuta, fossa circumvallata ostiolata, interdum collo majore superficiem superantia, circ. 8 mm. alta, 1 mm. crassa, textura membranacea, porrecta, hyphis angustissimis, pallide fusca. Asci copiosissimi, totum parietem vestientes, cylindracei vel anguste clavulati, sursum rotundati, breviter pedicellati, p. sp. $15-30 \times 3-4 \mu$. Sporidia octona, monosticha, interdum nonnulla transversim jacentia, minutissima, ovoidea vel ellipsoidea, e lateribus compressiuscula, medio depressa, biconcava, olivacea, $2-3,5 \times 1-1,5 \mu$. Paraphyses nullæ. — *Hab.*: Paraguay, San Antonio, pr. Asuncion, 18^{20/7} 93, N:o 390 (leg. LINDMAN). — Perpulchra species peritheciis altissimis, ascis numerosissimis, sporidiisque minutis gaudens. *Nummularia discoidea* (LÉV.) BERL. et SACC. affinis videtur propter ostiola peritheciorum, sed paraphyses habet et »sporidia diametro quadruplo longiora».

Xylaria.

X. æmulans STARB. nov. sp. Fig. 16—18.

Stromata gregaria, interdum 2-pluria connato-confluentia, fere sessilia vel brevissime stipitata, ad basin vestimento, textura velut apud *X. corniformem*, velutino, spongioso, plus minusve late conico, hyphis 3—4 μ crassis composito obducta, simplicia vel furcata, anguste et interdum compressiuscule

cylindrica vel clavulata vel difformia, utrinque acutata, rarissime sursum obtusa, ubique fertilia vel rarius superne longiuscule sterileque acuminata, rugosissima, ostiolis peritheciorum asperula, carbonaceo-coriacea, intus albida, fusco-atra, 10—20 mm. longa, $1\frac{1}{2}$ —4 mm. crassa. Perithecia sphærioidea, late conice prominentia, acutiuscule papillulata, 400—600 μ diam. Asci lineariter cylindranei, longiuscule pedicellati, sursum incrassatuli, obtusi, p. sp. $55\text{--}57 \times 6\text{--}6,5 \mu$. Sporidia octona, oblique vel fere transversim monosticha, ovoidea vel ellipsoidea, navicularia, utrinque acutiuscula, $6\text{--}7,5 \times 4\text{--}5 \mu$. Paraphyses parcae, hyalinae, ramulosae, flexuosae, mox diffuentes. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Cuyabá, in silva humile ad truncum mucidum in terra aquosa jacentem, 18 $10\frac{1}{4}$ 94. — Species vix nova, valde ambigua, sed cum nulla adhuc descripta plane ut videtur congruens. Ex iconibus COCKE (Grev. XI—XIII. Pl. 168, fig. 97) *X. multiplici* affinis, sed e descriptione (Sacc. Syll. I p. 329) et specimine originale herb. EL. FRIES illa habet stromata laevia et sporidia valde majora; sporidiis etiam differt a *X. Hypoxyllo*, quam plane evolutam apice sterile abrupto in memoriam facile revocat. Quoad sporidia et magnitudinem cum *X. massula* CES. concordat, forma autem stromatum divergere videtur.

X. barbata STARB. nov. sp. Fig. 19.

Stroma anguste ovatum vel cylindraneo-clavatum, utrinque obtusissimum vel fere applanatum, pilis densiusculis, vel interdum fasciculatis, rigidis, parce septatis, fuscis, $150\text{--}250 \times 5\text{--}7 \mu$ rugosum vel villosulo-rugosum, atratum, clavula circa 25×10 mm., stipite aequale, atro-velutino, $40 \times 2\frac{1}{2}\text{--}3$ mm. suffultum, stratu corticale, fragile, carbonaceo, medulla ochracea, laxissima. Perithecia periferica, monosticha, sphærioidea, plane fere immersa, lenticulariter vel lenticulari-conice emergentia, papillula minore, centrale praedita, maxima, $\frac{1}{2}\text{--}1\frac{1}{2}$ mm. diam. Asci lineariter cylindranei, pro ratione breviuscule pedicellati, sursum rotundati, vix incrassatuli, plerumque flexuosi, p. sp. $150\text{--}170 \times 10\text{--}12 \mu$. Sporidia octona, monosticha, plerumque paullum imbricata, fusiformia, recta vel inaequilateralia, utrinque acutiuscula, guttulata vel continua, fuliginea, $32\text{--}37 \times 7,5\text{--}9 \mu$. Paraphyses copiosae, hyalinae, guttulatae, ascos superantes. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy in silva primæva, 18 $8\frac{1}{4}$ 93.

Obgleich ich nur ein einziges Exemplar gesehen habe, möchte ich doch den Pilz als neue Art beschreiben. Sie scheint mir nämlich durch das Stroma, bekleidet wie es ist mit den genannten Haaren, durch die ungewöhnlich grossen Peritheciën und die ansehnlichen Sporen so gekennzeichnet, dass man sie, wenn vorher beschrieben, leicht genug hätte identificieren können. Sie scheint am meisten mit *X. tigrina* SPEG. (F. Puigg. N:o 270 Sacc. Syll. IX p. 532) verwandt, welche doch »clavulam minute cinereo-tigrinam» und »ascos apara-physatos» hat, während nichts von der Haarbekleidung des Capitulum erwähnt wird.

X. Berteri (MONT.) COOKE.

Stromata solitaria, interdum 2—6 connata, tuberculum difforme formantia, orbiculariter vel multangule vel difformiter determinata, discoidea vel lenticularia, primo interdum margine erectiusculo, plerumque superne convexa, castaneo-nigricantia, demum atrata, peritheciis punctulata, margine sinuoso vel fere lobatulo, inferne rugosa, plicatula, concava, centrale puncto vel latius ad matricem affixa, margine semper libero, textura intus ochracea, porrecta, carnosio-coriacea, cortice carbonaceo, persistente obvoluta, 5—20 mm. lata, 4—7 mm. crassa. Perithecia monosticha in superiore parte nidulantia, conoidea, papillula minuta superficiem superantia, circa $700 \times 500 \mu$. Asci cylindricei, sursum obtuse rotundati, longe pedicellati, p. sp. $65-70 \times 7,5-9 \mu$. Sporidia octona, arcte monosticha, ellipsoidea, utrinque acutiuscule obtusa, $10-12,5 \times 6-6,5 \mu$. Paraphyses filiformes, multiguttulatæ, ramulosæ, flexuosæ. — *Hab.*: Paraguay, Asuncion, Villa Morra, ad truncum dejectum putrescentem in silva, 18 ¹⁷/₇ 93. N:o 374; in territorio Gran Chaco, ad Pilcomayo, (forma sporidiis paullum minoribus, utrinque acutiusculis), 18 ¹⁴/₉ 93; Paraguari, Sierra Thomas, in silva in declivibus montis, 18 ³/₈ 93; Brasil., Rio Grande do Sul, Cachoeira, in silvula (capao), 18 ²⁰/₂ 93. N:o 256 B. — Perfecte congruunt specimina nostra cum illis authenticis in herb. EL. FRIES. Species pulcherrima est vera *Xylaria* et propter texturam et propter stromata fere interdum stipitata. Cfr. Sacc. Syll. I p. 367; COOKE Grev. XI p. 126. Affines sunt: *X. clavulus* BERK. et CURT., sed multo minor, *X. tuberiformis* BERK. sec. specimina a COOKE lecta peritheciis sporidiisque majoribus diversa; sub-

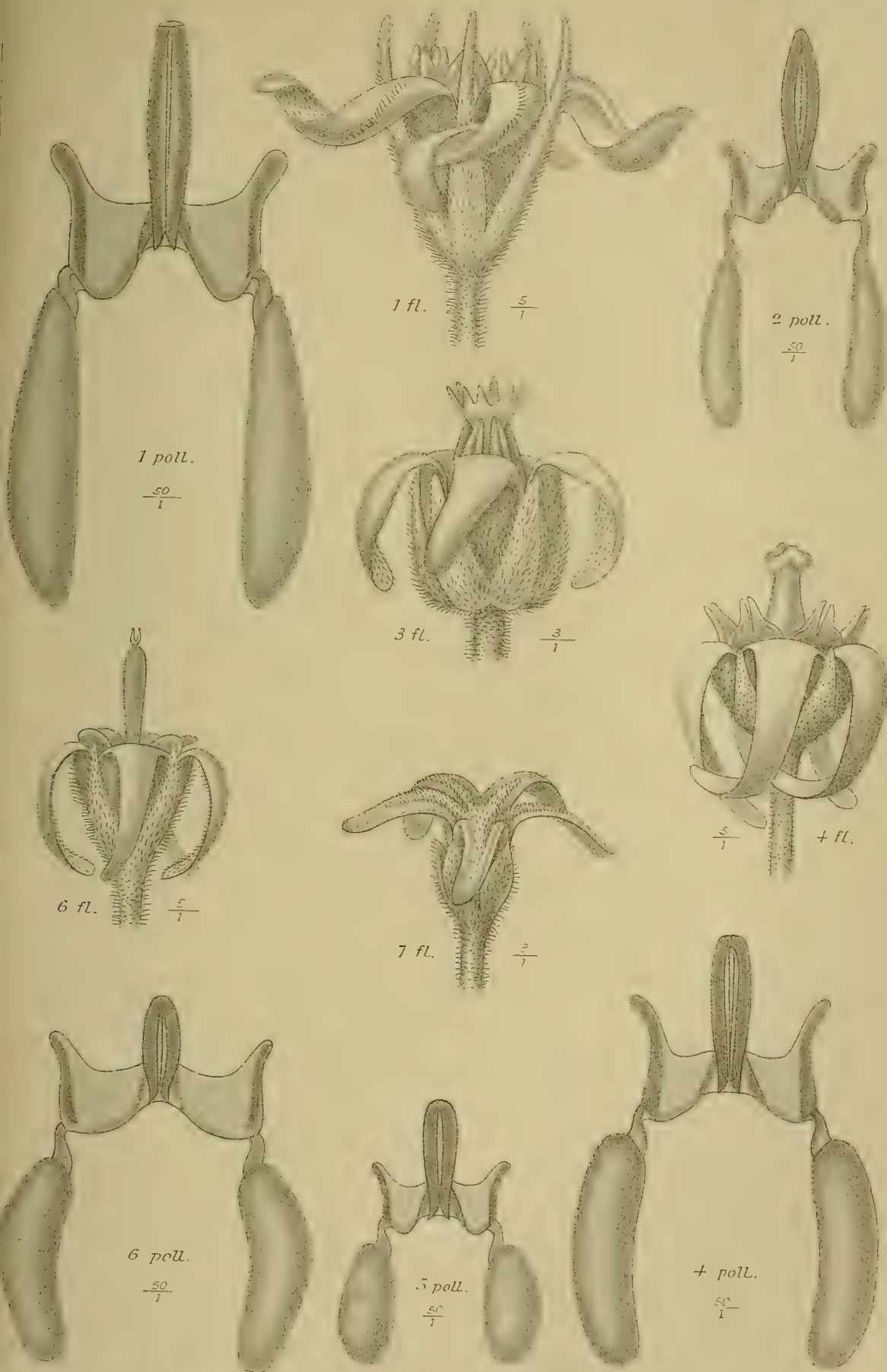
affinis *X. agariciformis* COOKE et MASSEE, sed multis notis abhorrens.

X. bertiioides STARB. nov. sp. Fig. 20—21.

Stromata densissime gregaria, sæpissime inter se libera, rarius 2-pluria connatula, stipite tenue vel robustiore, difforme, interdum compressiusculo, $\frac{1}{2}$ —2 mm. longo. $\frac{1}{4}$ —1 mm. crasso, plerumque abruptim, rarius sensim in clavulam transeunte; clavula forma valde variabile, ovoidea vel fere teretiuscule multangula, utrinque acutata, sæpe abruptim apiculata, undique fertile, vix apice excepto, $\frac{1}{2}$ —4 mm. alta, $\frac{1}{4}$ —3 mm. lata; totus fungus rufo-atratus, apice tantum fuscescente, et stipite et clavula tuberculis polygonis, sæpissime sulcatis. 250—300 μ diam. dense ornatis. Perithecia perpauca, plane immersa, sphærioidea, collis brevibus vix vel perpauillum prominentibus. Asci lineariter cylindranei, longiuscule pedicellati, sursum obtusi, lenissime incrassatuli, p. sp. 65—75 $\times$ 6,5 μ . Sporidia octona, oblique vel fere imbricatim monosticha, discoideo-canaliculata, 9—11,5 $\times$ 6 $\times$ 1—1,5 μ . Paraphyses numerosæ, filiformes, guttulatæ, ascos obvallantes. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, ad corticem crassiorem, 18 ¹⁹/₆ 94. — Species, primo obtuitu *Bertiam moriformem* in memoriam revocans, valde notabilis est, minutie stromatum tuberculosorum mox cognoscenda. *X. vernicosa* FÉE SACC. Syll. IX p. 530 et *X. humilis* SACC. et PENZ. Syll. XIV p. 506 affines videntur.

X. brevipes STARB. nov. sp. Fig. 22—23.

Stromata cæspitosula, simplicia, interdum bifurcata, clavulis anguste cylindraneis vel fere filiformibus, interdum compressis, longitrorsum medio-plicatis, peritheciis prominentibus sæpe sulcato-torulosis, 1—3 cm. longis, 1—3 mm. latis; stipite breviusculo, teretiusculo vel paullum compresso, villosulo, basi bulboso-pannoso. Columella fragilis, textura porrecta, hyphis arctissime inter se adnatis, pallide brunneis, parcissime septatis, circa 2,5—6 μ crassis composita. Perithecia globosa, majuscula, papillula erumpentia, 400—500 μ diam. Asci fere resorpti. Sporidia octona monosticha, inæquilateralia, utrinque obtusa, fuliginea, 9—11 $\times$ 5—6 μ . — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti ad truncum dejectum mucidum. N:o 623. — Columella distincta,



pallide lurida, stromatibus atris, fragilissimis ad *X. columniferam* MONT. accedens species, stipite autem breve, clavulis torulosis distincta.

X. claviformis STARB. nov. sp.

Stromata sessilia vel brevissime stipitata, claviformia vel interdum fere ovoidea, primo teretiuscula, integra, deinde e lateribus collabentia, sæpe longitrorsum medio rimosa, textura fragiliter carbonacea, extus fusco-nigra, superficie plicatulo-rugosa, villo fasciculatim tuberculoso, brevissimo, olivaceo-fuscescente, præsertim basin versus vestita, intus excavata, saturatim ochracea, 10—22 × 4—6 mm. Perithecia plane immersa, sphærioidea, lenticulariter emergentia, ostiolo, circa 50—75 μ diam., pulvere albido-glauescente farinoso, 400—600 μ diam. Asci non visi, jam resorpti. Sporidia ovoidea vel ovaliter oblongata, utrinque rotundata vel obtusiuscule acutata, plerumque biguttulata, 9 × 4 μ . — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, 18 ¹⁹/₆ 94.

X. cubensis MONT. quam maxime affinis et secundum descriptionem (MONTAGNE Ann. Sc. Nat. Bot. 14. 1840 p. 345) et sec. figuram (in RAMON DE LA SAGRA Histoire, phys. pol. et nat. de Cuba p. 347, tab. 13, fig. 1), divergit autem sporiidiis fusiformibus, utrinque valde apiculatis.

X. consociata STARB. nov. sp. Fig. 24.

Stromata dense cæspitosa, 5—7 (vel plura) basi pannosa conjuncta, rarissime solitaria, stipitibus simplicibus vel sæpe bipartitis, linearibus, compressis, flexuosis, deorsum rugoso-hirtellis, sursum glabrescentibus, 1—3 cm. longis, 1—2 mm. latis, vix ¹/₃—¹/₂ mm. crassis, interdum paullum tortis, sensim in clavulas transeuntibus; clavulis interdum simplicibus, sæpissime apice vel ad medium bifurcatis, compressis, in uno latere vel duobus medio-canaliculatis, æquilatis vel sursum paullum dilatatis, 1—2 cm. longis, 1—5 mm. latis, ¹/₂—1¹/₂ mm. crassis, ramulis divergentibus, apiculatis vel detruncatulis; primo toto receptaculo lævi, stratu corticale rimosulo, fuscescente tecto, deinde peritheciis prominentibus tuberculato; toto stromate fusco-atro, fertile, extremo apice tantum sterile, textura molliter carbonacea, columella axillare autem coriacea. Perithecia sphærioidea vel sphærice conoidea vel mammæformia, papillula minuta superficiem superantia, usque ad ³/₄ mm.

diam. Asci lineariter cylindracei, pedicellati, p. sp. 55—65 $\times$ 6—7 μ . Sporidia monosticha, ellipsoidea, navicularia, fuliginea, 9—10 $\times$ 4—5 μ . Paraphyses? — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Santa Anna da Chapada, 18 ²¹/₂ 94. — Sectioni *Xylodactylæ* capitulo furcato sine dubio adscribenda species a proximis forma stromatum angustorum sporidiisque diversa.

X. corniformis FR.

Hab.: Paraguay, Cerro Negro, ad truncum mucidum in silva, 18 ¹/₈ 93. N:o 415 B; Brasil., Rio Grande do Sul, colonia Silveira Martins ad truncos putrescentes in silva (duo specimina maxima, 70 $\times$ 10 mm., stipite ad basin 10 mm. diam. Verisimiliter huc ducenda, etsi sporidia non plane evoluta). — Species distincta videtur sporidiis parvis et stipite ad basin in bulbo spongioso dilatato. Hic bulbus ex hyphis inter se irregulariter currentibus, vix anastomosantibus, ramulosis, parce septatis, circa 4 μ crassis componitur. Specimina nostra plane congruunt cum a BERKELEY British Fungi 277 distributis, a FRIES S. V. S. p. 381 citato, etiam, colore obscuriore excepto, cum ELL. et EV. N. A. F. 82. Forma autem divergit RAVENEL, Fungi Caroliniani IV, 30. Aliam speciem sistit specimen in herb. EL. FRIES a COOKE determinatum, a BERGGREN in Nova Zeelandia collectum.

X. delicatula STARB. nov. sp. Fig. 25—26.

Stromata primo conidiophora, gracillime filiformia, lævia vel ad basin pilis sparsis obsessa, nigra, hyphis nonnullis, erectis, conglutinatis, æquilongis composita, circumcirca basidiis hyalinis, horizontalibus, conidia hyalina, ellipsoidea, 5—6 $\times$ 1—1,5 μ gerentibus oblecta, 10—20 mm. alta, circa ¹/₁₀ mm. crassa; deinde fere ad medium clavula gignitur, sæpissime sphærioidea, interdum ovoidea, superiore parte stromatis conidiophori relictæ, sæpius abrupta et tunc clavula apice curto, sterile ornata, vestimento albido-cinerascente involuta, ostiolis perithecorum nigro-asperulata, 1—2 mm. diam. vel 2—3 $\times$ 1 mm., textura corneo-carbonacea; stipite e basi paullum incrassata robustim filiforme, e basi nigro-fuscescente ad medium patenti-villoso, a medio capitulum versus villo candicante minus patente vestito, 6—15 mm. longo, ¹/₅—¹/₃ mm. crasso. Perithecia sphærioidea, monosticha, latissime conice prominentia, acutiuscule papillulata, 200—300 μ diam. Asci

lineariter cylindranei, longiuscule pedicellati, sursum obtusi, p. sp. $70-72 \times 9 \mu$. Sporidia octona, monosticha, inæqualiter ovoidea vel ellipsoideo-navicularia, utrinque acutiuscula, continua vel guttulata, fuliginea, $10-12,5 \times 7-7,5 \mu$. Paraphyses filiformes, hyalinæ, flexuosæ, ascos superantes. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Cuyabá, prope oppidum in cerrado denso ad folia putrescentia, 18 ²²/₃ 94. N:o 577.

COOKE, der (Grevill. l. c. p. 93) *X. aristata* MONT. als Synonym mit *X. acicula* CES. setzt, führt diese Art zu *Xylo-dactylæ*: »apex sterile, stem villose». CESATI sagt doch ausdrücklich (sec. SACC. Syll. I p. 334) »totus fungus umbrinus, glaber, levis», und (SACC. l. c. p. 322) »stipite glabro, abrupte abeunte in clavulam atram». MONTAGNE sagt (Cryptogamia Guyaensis Ann. Sc. Nat. IV Sér. Bot. T III p. 106): »Clavula umbrina lævis, . . . stipite patente villosa,» was auch aus seiner guten Figur klar hervorgeht. Diese beiden Arten scheinen also, wenn auch verwandt, doch nicht identisch zu sein. Die von mir aufgestellte Art ist ohne Zweifel beiden sehr nahestehend, scheint doch von der Art CESATIS durch den haarigen Stiel und von beiden durch die Farbe und die weiss-grauartige Bekleidung des Stromas gut verschieden zu sein. Übrigens giebt MONTAGNE (a. O.) an: »paraphyses intricatissimæ, conidia numerosissima, globosa, hyalina, interdum moniliformi-seriata foveantes».

X. globosa (SPRENG.) MONT.

Stromata deorsum in stipitem transeuntia vel fere sessilia, stipite receptaculoque villo curto hyphis fasciculatis, rugosis, circa 5μ crassis contexto, castaneo-fusco obsessis, textura intus porrecta, sed durissima. Asci lineariter cylindranei, pedicellati, circa $160 \times 12 \mu$. Sporidia octona, monosticha, allantoidæ vel oblongata, utrinque acutiuscula, fusca, $28-31 \times 7,5-10 \mu$. Paraphyses diffuentes, copiosæ, flexuosæ. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, colonia Ijuhy, ad truncos putrescentes in silva, loco valde umbroso, 18 ³⁰/₃ 93. N:o 311. — Stromata e 2 mm. diam. ad 2 cm. longa, 1 cm. lata. Stipes plerumque brevissimus, ad unicum specimen autem 3 cm. long. Plane congruens cum ex. orig. in herb. EL. FRIES.

X. Juniperus STARB. nov. sp. Fig. 27.

Stromata gregaria vel nonnulla cæspitosula vel interdum duo connatula, plerumque simplicia, rarius e stipite commune

2—3 clavulis exeuntibus, sæpissime stipitata vel basi constricta (puncto) centraliter substrato affixa, stipite ad 6 mm. longo, 1—2 mm. crasso, rugosiusculo-villoso, difforme; stromate peritheciigero undique fertile, varia forma, plerumque abruptum et fere pileatim a stipite distincto, cylindraceo vel ovato vel ovato-capitulato, sæpe conice cupressiforme, rarius lineariter angusto, acutissimo, superficie undulato, cinereo-atrato, stratu exteriori atrato, carbonaceo, cortice longitudinaliter et reticulatim rimoso, pallide tabacino prædito, intus medulla ochraceo-albida, laxa, lacunosa farcto, 1—1½ mm. diam., vel 2—10 mm. alto $\times$ 1—2½ mm. crasso. Perithecia monosticha, medulla immersa, sphærioidea, ostiolo longiusculo per rimas corticis depressim conice, paullum prominula, 250—500 μ diam. Asci lineariter cylindracei, sursum rotundati, perpauillum incrassati, longissime pedicellati, p. sp. 76—82 $\times$ 6—8 μ . Sporidia monosticha, nonnulla imbricatim vel transversim jacentia, ellipsoidea, inæquilateralia, utrinque sæpissime acutiuscula, bi- vel uniguttulata vel continua, fuliginea, 12—15 $\times$ 5—6 μ . Paraphyses confluentes, hyalinæ, ascos obvallantes. — *Hab.*: Paraguay, Mbopy, 18 ¹¹/₉ 93; San Antonio prope Asuncion, ²⁰/₇ 93. N:o 386 (LINDMAN) ad truncos putrescentes. — Species forma receptaculi abruptum a stipite distincto, cortice rimoso cognoscenda est. Affinis videtur *X. cylindrica* LÉV. Medulla textura porrecta est, e hyphis hyalinis fasciculatim e centro radiantibus, conglutinatis, parce septatis, 5—7 μ latis composita, superficiem versus densius septatis, fortius conglutinatis. — Adest forma *hypoxyloidea*: stromatibus bullatis, confluentibus. Cfr. HENNINGS (Verhandlungen des bot. Vereins d. Pr. Brandenburg 1898, p. 159. Taf. II fig. e.—f.)

X. Juniperus STARB. var. *asperula* STARB. nov. var. Fig. 28—29.

Stromata cylindracea, sursum apiculatim brevius acutata, stipite basin versus paullum dilatato, patenti-villoso, 10—15 mm. longo, 1½ mm. crasso; pars fertilis 15—20 mm. long., 2—3 mm. crass. Perithecia majora, sphærioidea, ostiolis manifestim conice per rimas strati corticalis prominentibus. Asci p. sp. 84—100 $\times$ 8—9 μ . Sporidia 15—18 $\times$ 6—7 μ . — *Hab.*: Paraguay, Mbopy, ad truncum putrescentem humi jacentem inter Bambusas, 18 ¹¹/₉ 93; Paraguari, Cerra Negro ad truncum putrescentem in silva, ¹/₈ 93. — Verisimiliter tantum

forma luxurians typi, a quo tamen ostiolis perithecorum mox cognoscenda. Stromata juniora sine peritheciis vix conidiophora stipite valde villosa, fusca, apice læve, pallido; stromata cum peritheciis primitus angustissime cylindracea vix a stipite distincta, pallide grisea, apiculata.

X. polymorpha (PERS.) GREV.

Hab.: Paraguay, San Antonio pr. Asuncion, 18 ²⁰/₇ 93 (leg. LINDMAN).

X. polymorpha (PERS.) GREV. var. **acuminata** STARB. nov. var. Fig. 35—36.

Stromata fere sessilia vel late et breviuscule stipitata, solitaria vel basi connato-confluentia, clavula ovoideo-oblongata vel difforme, compressiuscula, sursum plus minusve abruptim in apicem acuminatam, sterilem attenuata vel conice obtusa, villosa-rugosa, indurata, fusco-atrata, stipite brevissimo vel fere nullo, villo nigricante obsesso, $20-40 \times 8-14 \times 4-6$ mm. Sporidia $22-25-32 \times 6-8 \mu$. Tota clavula villo rugoso pilis curtis, fuligineis, densis, parum septatis, obtusis, levibus vel inæqualibus ad 100μ longis, $5-6 \mu$ crassis obsessa. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, colonia Ijuhy, 18 ⁶/₄ 93. N:o 344 B. (leg. LINDMAN), specimina immatura; Paraguay, San Antonio pr. Asuncion, 18 ²⁰/₇ 93 (leg. LINDMAN).

Unter den Exemplaren von äusserst wechselndem Habitus, die LINDMAN bei Asuncion eingesammelt hat, und die *X. polymorphæ* gehören, befand sich auch ein einziges Specimen, das ich zu der neuen Form führen muss. Dass ich dieser einen besonderen Namen gebe, hängt davon ab, dass sie eigentlich einer anderen Abteilung der Gattung *Xylaria* zugeschrieben werden sollte. Sie hat eine sterile Spitze und einen haarigen Stiel. Die grossen Perithechien aber, die einzeln oder mehrere zusammen knollig hervorbrechen und mit der kahlen, schwarzen Spitze unter den beschriebenen Haaren hervortreten, zeigen doch deutlich, dass sie zur *X. polymorphæ* gehörig ist. Ich bin hiervon überzeugt worden durch genaue Vergleichung der Exemplare in herb. EL. FRIES, Sclerom. suec., Ascomycet. Rehms und and. Exsicc.

X. reniformis STARB. nov. sp. Fig. 30.

Stromata fere globosa vel inferne applanata, semiglobosa vel reniformia, exsiccatione collabentia, fragilitate rimosa,

textura stratus corticalis carbonacea, medulla intricata, radiosula, ochracea, exsiccatione contracta, cava, lucide tabacina vel fere sordide violascentia, sporidiis ejaculatis atromaculata, circa 15 mm. diam. vel 22—25 mm. lata, 12—15 mm. crassa, 12—22 mm. alta; stipite plane et abruptim a clavula distincta, breve, oblique fixo vel bifurcato, semper unicum stroma gerente, basi perpauillum dilatata, rugosim læve, atrato, 4—6 mm. alto, 2—3 mm. crasso. Perithecia periferica, monosticha, ovato-sphærioidea vel fere sphærioidea, 300—500 μ diam., ostiolis punctiformibus interdum circulariter vel patellæformiter, centro papillulatis, vix prominentia, nigra. Asci lineariter cylindracei, sursum rotundati, longiuscule pedicellati, p. sp. 140—160 $\times$ 8—12 μ . Sporidia octona, imbricatim vel perpauillum oblique monosticha, fusoidea, utrinque acutiuscula, fuliginea, 25—30 $\times$ 6—10 μ . Paraphyses diffuentes, filiformes, flexuosæ, ramulosæ, guttulatæ ascos obvallantes. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Serra da Chapada, Buriti, 18 ⁴/₆ 94. — Ut videtur forma stromatum, magnitudine sporidiorum ab affinibus distincta species; maxime proxima autem est *Penzigia cranioides* SACC. et PAOL., sed divergit sec. figuram forma stipitis, sec. descriptionem textura interiore.

X. rhopaloides (KUNZE) MONT. Fig. 31—32.

Stromata basi interdum confluentia, late cylindracea vel oblongata, vix clavæformia, sicca hinc illinc contracta, varie sulcata, sursum obtusa, deorsum pauillum angustiora, integumento, ochraceo-luteo, densissime et reticulatim rimoso obducta, carbonaceo-suberosa, intus pallide ochraceo-farcta, stipitata, clavula 20—30 $\times$ 5—10 mm.; stipite plus minusve abruptim a clavula distincto, ob vestimentum violaceo-fuscum vel atratum, pannoso-spongiosum conice bulboso, 10—12 mm. alto, ad basin circa 8 mm., sursum 3—5 mm. crasso. Perithecia periferica, monosticha, elongato-globosa, papillula majuscula, sæpe farinose, pallide cinerascete, annulo sulcatim cincta non parum prominentia, 400—700 μ alta, 200—300 μ lata. Asci sursum rotundati longiuscule pedicellati, lineariter cylindracei, p. sp. 70—75 $\times$ 6—6,5 μ . Sporidia octona, recte monosticha, ellipsoidea vel ovoidea, inæquilateralialia vel fere curvula, utrinque obtusa, fuliginea, 10—12 $\times$ 4,5—5,5 μ . Paraphyses diffuentes, ascos obvallantes. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, colonia Ijuhy ad truncum putridum in

silva, 18 $\frac{4}{4}$ 93. N:o 321 B. — Colore stromatum, peritheciis papillulatis distincta, ut videtur, species sec. specimina originalia herb. EL. FRIES determinata.

X. Schweinitzii BERK. et CURT.

Hab.: Brasil., Matto Grosso, Coxipó, Mirim pr. Cuyabá in silva, 18 $\frac{1}{6}$ 94. — Sec. descriptionem apud SACCARDO Syll. I p. 323 et figuram apud COOKE (Grevill. 1883—1885 fig. 15) determinatio recta est. Affinis est *X. polymorphæ*, perithecia autem nonnihil minus prominentia.

X. similis STARB. nov. sp. Fig. 33—34.

Stromata anguste cylindracea vel basi perpauillum crassiora, interdum parum tortuosa, rectiuscula vel vermiculariter flexuosa, rugosiuscula, fusco-nigra, inter areolas obscure fuscescentes sub lente ostiolis peritheciolorum asperula, nitide nigra denseque punctulata, 10—35 mm. longa, 2—4 mm. crassa, apice acutiusculo, deorsum sensim in stipite transeuntia; stipes quam clavula minus obscurus, villo depressiusculo, fuscescente, ad basin parum conice dilatato vestitus, 5—17 mm. longus, 2—3 mm. crassus. Asci lineariter cylindracei, longiuscule pedicellati, sursum rotundati, p. sp. 56—70 $\times$ 6—7,5 μ . Sporidia octona, oblique, interdum transversim monosticha, ovoidea vel ellipsoidea, utrinque acutiuscula, fuliginea, 9 $\times$ 5 μ . Paraphyses parce diffuentes, guttulatæ, hyalinæ, ascos valde superantes. — *Hab.*: Brasil., Matto Grosso, Coxipó, Mirim, 18 $\frac{1}{6}$ 94. — Species clavula fere exacte cylindrica, sporidiis minutis ab affinibus inter species *Xylocorynes* distincta. *X. hispidula* BERK. et CURT. colore stromatis, *X. Holmbergi* SPEG. (Fungi Argent. An. de Mus. Nacion. Buenos Aires Ser. 2 (3) Tom. 6. 1899, p. 261) forma stromatis compressiusculi coloreque vestimenti differre videtur.

X. turgida FR. Fig. 36, t.

Sporidia octona, monosticha, ovata vel oblonga, inæquilateraliter rectiuscula vel curvula, utrinque obtusa, 10—12,5 $\times$ 4—5 μ . — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, ex col. Silveira Martins ad truncum dejectum putrescentem in silva primæva, 18 $\frac{21}{3}$ 93. N:o 295. — Stromate intus duriusculo, etsi textura hyphis intricatis, fumoso, extus tabacino, vetustiore gilvo cognoscenda species. Determinavi sec. specimen authenticum

in herb. EL. FRIES, quod tamen magis evolutum colorem obscuriorem, sporidia perpauillum majora habet.

X. violaceo-pannosa STARB. nov. sp. Fig. 37.

Stromata simplicia; stipite curto, vestimento ad basin pannoso, bulbiforme vel conico, intus amoene violaceo vel atro-violaceo, extus fuscescente corticem membranaceum formante, toto fragile vestito, $10-15 \times 5-8$ mm.; clavula compressim claviforme, irregulariter undulato-plicata et curvata, superne obtusa vel fere detruncatula, hinc inde verruculoso-rugosa vel villo (an reliquiis status conidiophori?) hyphis brevissimis intricatissimis composito obsessa, plerumque peritheciis prominentibus punctata, cortice areolatim rimosula oblecta, textura coriaceo-carbonacea, atro-violacea vel parum fuscescente, $20-25 \times 6-10 \times 2-5$ mm. Perithecia monosticha, globulosa vel mutua pressione angulata, disculo atro, medio papillato, erumpentia, $300-400 \mu$ diam. Asci lineariter cylindracei, sursum rotundati, pro ratione breviuscule pedicellati, 55 (c. ped. 80) $\times 6 \mu$. Sporidia octona, dense monosticha, ellipsoidea, inæquilaterialia vel fere curvula, utrinque obtusa, $10-11 \times 5-5,5 \mu$. Paraphyses copiosæ, filiformes, diffuentes. — *Hab.*: Paraguay, San Antonio pr. Asuncion, 18 ²⁰/₇ 93. N:o 385 B (leg. LINDMAN). — Forma coloreque stromatum a *X. corniforme* FR. plane distincta, magis affinis est præcipue panno concolore *X. Holmbergi* SPEG. (l. c.) stromatibus autem minoribus, peritheciis etc. dignoscenda.

X. (stat. conidioph.) confusa STARB. nov. sp. Fig. 38.

Stromata e basi scutelliformiter paulumque dilatata solitaria vel nonnulla divergentia, filiformia, interdum simplicia, plerumque monopodialiter ramuligera, ramulis horizontalibus vel eleganter arcuatis, acutissimis, interdum uncinatim acuminatis, usque ad 3 cm. longa, vix 0,3 mm. lata; textura columellam hyphis agglutinatissimis compositam formante et ab illa basidia, claviformia, conidiophora $25-35 \times 10-12 \mu$, exeunt. Conidia pyriformia, hyalina, $12 \times 6 \mu$. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy, ad Bambusam putrescentem, 18 ¹/₄ 93. N:o 316.

X. (stat. conidioph.) procera STARB. nov. sp. Fig. 39.

Stromata e basi villosa-velutina, plus minusve bulbiforme vel fere sclerotioidea solitaria vel deorsum paulum interdum

confluentia, simplicia vel partita, basin versus cylindracea vel angulata, ceterum complanata, plicatulo-rugosa, sursum applanata, ob hymenium lævia, Celosiæ instar ad marginem arcuatam undulata, inferiore parte obscure fuscescente, superiore griseo-albescente, marginem versus lutescente, textura induratum coriaceo-cornea, circ. 4 cm. longa, ad apicem usque ad $1\frac{1}{2}$ cm. lata, 2—5 mm. crassa. Conidia (basidia?) claviformia, hyalina $10-15 \times 4-5 \mu$. — Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre in »capão», 18 $^{29/9}$ 92. N:o 40.

X. (stat. conidioph.) ramuligera STARB. nov. sp. Fig. 40.

Stromata e basi paullum conice incrassata solitaria, stipite simplice, atro, velutino vel patenti-villoso, parte fertile ramulis curtis, interdum fere uncinatis, solitariis vel fasciculatim conjunctis vel irregulariter multifidis ornata, hymenio columnellam obscuram griseo-albicante vestiente, 1—2 cm. longa, 1—2 mm. crassa., textura fragiliter coriacea. Conidia fusiformi-claviformia, hyalina, $6-9 \times 2-4 \mu$. — *Hab.*: Brasil., Rio Grande do Sul, col. Ijuhy ad truncum humi jacentem, putrescentem in silva 18 $^{6/4}$ 93. N:o 330.

Dem Herrn Anton Thulin sage ich meinen besten Dank für die Figurenzeichnung.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. *Camillea turbinata* var. *obpatellata* (Wo nichts anders gesagt wird sind die Figuren in natürlicher Grösse gezeichnet).
- » 2. *Daldinia cuprea*.
- » 3. *Kretzschmaria divergens*.
- » 4. *Hypoxyton cohærens* var. *brasiliensis*.
- » 5—6. *H. fusco-purpureum* forma *corticola*, 5 Habitusbild, 6 einige Peritheccien etwas vergrössert.
- » 7—8. *H. subrutilum* (8 etwas vergr.).
- » 9. *H. tenue* (wenig vergr.).
- » 10—11. *Nummularia flosculosa*, 11 einige Gruppen von Peritheccienmündungen (etwas vergr.).
- » 12. *Poronia hemisphærica*.
- » 13—15. *Solenoplea microspora*, 13 Habitusbild, 14 das Stroma durchgeschnitten um die langen, prismatischen Peritheccien zu zeigen, 15 Peritheccienmündungen (vergr.)
- » 16—18. *Xylaria æmulans*. (Ein Exempl. vergr.)
- » 19. *X. barbata*.
- » 20—21. *X. bertioides* (21 vergr.).
- » 22—23. *X. brevipes* (23 vergr.).
- » 24. *X. consociata*.
- » 25—26. *X. delicatula* (26 vergr.).
- » 27. *X. Juniperus*.
- » 28—29. *X. Juniperus* var. *asperula* (29 vergr.).
- » 30. *X. reniformis*.
- » 31—32. *X. rhopaloides* (32 vergr.).
- » 33—34. *X. similis* (34 vergr.).
- » 35—36. *X. polymorpha* var. *acuminata*.
- » 36 t. *X. turgida* (das durchgeschnittene Stroma vergr.)
- » 37. *X. violaceo-pannosa*.
- » 38. *X. confusa*.
- » 39. *X. procera*.
- » 40. *X. ramuligera*.
-

SÜSSWASSERALGEN

AUS

SÜD-PATAGONIEN

VON

O. BORGE.

MIT 2 TAFELN.

MITGETEILT AM 8. MAI 1901.

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

An der von Herrn Cand. phil. ERLAND NORDENSKIÖLD in der ersten Hälfte des Jahres 1899 nach Süd-Patagonien unternommenen Reise beteiligte ich mich als Botaniker. Den Herren Prof. Dr. A. E. NORDENSKIÖLD und Bankier C. A. WEBER, welche die Kosten der Reise bestritten, erlaube ich mir hiermit meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Bisjetzt ist noch nicht viel über die Süßwasser-Chlorophyceen der Magalhãesländer bekannt gewesen.

J. D. HOOKER erwähnt in *The Botany of the antarctic Voyage I. Flora antarctica II*, London 1847, vom Kap Horn *Chroolepus aureus*. Im Jahre 1878 bespricht J. B. DE TONI¹ *Trentepohlia polycarpa* aus Staten Island, und im Jahre 1889² folgende Formen aus dieser Gegend: *Botrydium granulatum*, *Trentepohlia aurea* f. *tomentosa* und *Cladophora glomerata* aus Staten Island sowie *C. subsimplex* f. *fuegiana*, *Pithophora aequalis* und *Rhizoclonium angulatum* aus dem Feuerlande. In demselben Jahre 1889 führt HARIOT³ folgende neue Formen an: *Bichatia confluens*, *Zygnema Vaucherii*, *Ulothrix stagnorum*, *Prasiola tessellata*, *Vaucheria sessilis*, sämtlich aus dem Feuerland. Aus der Insel Desolacion nennt M. RACIBORSKI⁴ im Jahre 1892 folgende Desmidiaceen: *Mesotaenium Endlicherianum*, *Penium* sp. ad *polymorphum*, *Tetmemorus lacvis*, *Cosmarium globosum* var. *majus*, *C. magellanicum* und *Staurastrum muri-*

¹ J. B. DE TONI, *Sopra due specie de genere Trentepohlia Mart.* (Notarisia 1888, pag. 7).

² Derselbe, *Ueber einige Algen aus Feuerland und Patagonien* (Hedwigia 1889, pag. 24—26).

³ *Mission scientifique du Cap Horn. Tom. 5. Botanique. Algues par P. HARIOT.* Paris 1889.

⁴ M. RACIBORSKI, *Desmidiaceae zebrane przez Dr. E. CIASTONIA w podróży na około ziemi* (Rozprawy Wydział. mat. przyr. Akad. Umiej. Krakow t. 22 [1892], pag. 161—192).

catum var. *australis*. In demselben Jahre erwähnt HARIOT¹ aus dem Feuerland auch noch *Trochiscia granulata*. Hierzu kommen schliesslich nach SVEDELIUS² *Enteromorpha intestinalis* und *Prasiola antarctica*, beide aus dem Feuerland. Andere Mitteilungen über die Chlorophyceen jener Gegend kenne ich nicht. Die Anzahl der bisher bekannten Arten wäre folglich 21. Von denselben ist jedoch keine an den von mir besuchten Orten gesammelt, sondern sie stammen sämtlich aus den Ländern südlich der Magalhãesstrasse.

Die Chlorophyceenflora des von mir untersuchten Gebietes muss als eine sehr artenarme bezeichnet werden; denn obgleich, wie aus dem folgenden ersichtlich, die Anzahl der Proben sehr gross war, sind doch nur etwa 150 Arten notiert worden. Diese Armut an Arten hängt wahrscheinlich von dem Salzgehalt ab, den der Boden in weiten Gebieten besitzt. Es finden sich hier zahlreiche Salzlagenen, und an vielen Orten besteht der Boden aus dem Grunde ausgetrockneter Salzseen. Auch haben viele von den kleinen Bächen stark salzhaltiges Wasser.³

Hier sei noch bemerkt, dass in dem folgenden Artenverzeichnis die Gattungen *Arthrodesmus*, *Micrasterias*, *Penium*, *Tetmemorus* und *Xanthidium* gar keine Vertreter haben, und dass *Euastrum* nur durch 3 und *Pleurotaenium* nur durch 1 Art vertreten sind.

In mehreren Lagunen fischte ich mit dem Planktonnetz, da ich aber keinen Kahn hatte, konnte ich nur vom Ufer aus fischen, wo das Wasser etwa 1 m. tief war. Nur im Lago Maravilla hatte ich Gelegenheit, auf tieferem Wasser zu fischen, da ich hier einen Kahn benutzen konnte. Ich gebe hier unten die Resultate dieses Fanges sowie die des Fanges in der grossen Lagune sö. von Kark, da die Flora derselben, obgleich ich ganz nahe am Ufer fischte, einen durchaus planktonischen Charakter hatte:

1. (Nr. 391). Lago Maravilla, ¹⁸/₃ 1899, 8 Uhr m. Tiefe des Sees über 10 m.; Wassertemperatur + 11° C. Sehr

¹ P. HARIOT, Complément à la flore algologique de la Terre de Feu (La Notarisia 1892, pag. 1427—1435).

² N. SVEDELIUS, Algen aus den Ländern der Magellansstrasse und Westpatagonien. I. Chlorophyceæ. (Wissenschaftl. Ergebnisse d. Schwed. Exped. nach den Magellansländern. 1895—97. Bd. 3, Nr. 8; Stockholm 1900).

³ Im Río Pescado (n. von Chabunco) sammelte ich, einige Kilometer oberhalb seiner Mündung in die Magalhãesstrasse, *Macrocystis pyrifera*.

klares Wasser, Oberfläche schwach gekräuselt; Himmel fast heiter. Plankton quantitativ ausserordentlich unbedeutend.¹

Botryococcus Braunii KÜTZ. gemein.

Cosmarium contractum KIRCHN. selten.

Staurastrum brevispina BRÉB. »

» *Dickiei* RALFS. »

» *megacanthum* LUND. forma »

» *paradoxum* MEYEN. »

Asterionella formosa var. *gracillima* (HANTZSCH) GRUN., VII Pl. LI, fig. 22. gemein.

Melosira granulata (EHRB.) RALFS f. *Australiensis* (in VAN HEURCK fig. 13—15, Pl. LXXXVII). selten.

Dinobryon spec. selten.

Ceratium » »

2. (Nr. 368). Grosse Lagune sö. von Kark. ³¹/₃ 1899, 3,30 Uhr nm. Temp. d. Wassers + 12° C.; Oberfläche spiegelblank; grüne Wasserblüte. Himmel ganz bewölkt; schwacher Sprühregen.

Botryococcus Braunii KÜTZ. gemein.

Anabaena flos aquae (LYNGB.) BRÉB. massenhaft.

Dinobryon spec. vereinzelt.

Ich gebe hier ein vollständiges Verzeichnis der Sammlungen mit den Nummern, unter denen sie in der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrt sind. Die im Verzeichnis angegebenen Orte liegen sämtlich zwischen der Stadt Punta Arenas an der Nordküste der Magalhãesstrasse und S:a de los Baguales unter etwa 50° 10' süd. Br. und 72° 5' westl. Länge von Greenwich.

- Nr. 329. Eberhardt. Meeresklippen. ²⁶/₄.

363. Kark. Tümpel. ³⁰/₃.

364. Eberhardt. Sumpf. ²⁵/₄.

365—367. Im Rio Baguales und dessen Nebenflüssen am Fusse der S:a de los Baguales. ²⁶/₃.

368. Grosse Lagune sö. von Kark; mit Planktonnetz nahe am Ufer. ³¹/₃.

369. C:o Toro. Bergbäche. ¹⁹/₃.

370. L. Maravilla. ²²/₃.

371. M:t Chico. Tümpel. ²⁶/₂.

373. Laguna Louisa (nw. von Mayer). Mit Planktonnetz nahe am Ufer. ³/₃.

¹ Die Diatomaceen sind gütigst von Fräulein Dr. ASTRID CLEVE bestimmt.

- Nr. 374. Zwischen Kark und Tweedie. Tümpel. $29/3$.
 375. Tweedie. Tümpel. $20/3$.
 376. In einem Bache an der Laguna Blanca. $24/2$.
 377. Kark. Tümpel. $16/3$.
 378. An Steinen im R. Tres Pasos. $11/3$.
 380. 382. Zwischen Tweedie und Kark. In Tümpeln. $29-30/3$.
 383. Kark. Im Nebenflusse des R. Tres Pasos. $16/3$.
 384. Zwischen der Laguna Blanca und dem Mt Chico. In einer kleinen Lagune. $25/2$.
 385. Am Ufer einer kleinen Salzlagune unweit des Rio Ruben. $28/3$.
 389. Moores Peninsula (S. von Eberhardt). Feuchte Klippen. $22/4$.
 390. Tweedie. $23/3$.
 391. Lago Maravilla. $18/3$. Plankton.
 392. Mt Chico. Rio del Penitente. $26/2$.
 394. Kark. Tümpel. $/3$.
 395. R. Tres Pasos. $11/3$.
 396. In einem Bache nw. von Mac Donald (Südende von Cabeza del Mar). $22/2$.
 397. Eberhardt. Feuchte Bergwände. $8/3$.
 398. Quelle zwischen Tweedie und L. Sarmiento. $21/3$.
 399. Kleine Lagune am Mt Chico. $27/2$.
 400. „ „ unweit der Laguna Blanca. $24/2$.
 401. „ „ bei Tweedie. Mit Planktonnetz nahe am Ufer. $20/3$.
 403. Punta Arenas. Kleiner Sumpf. $12/2$.
 404. Quelle zwischen Tweedie und L. Sarmiento. $21/3$.
 408. Kark. Tümpel. $16/3$.
 411. In einem Flusse bei Kark. $30/3$.
 412. Quelle zwischen Tweedie und L. Sarmiento. $21/3$.
 413. Mt Chico. Tümpel. $27/2$.
 414. Kark. „ $16/3$.
 415. Mt Chico. Kleine Lagune. $27/3$.
 416. In einem Bergbach am C'o Toro. $18/3$.
 417. 418. Tümpel bei Kark. $16/3$, $29/3$.
 420. Kleine Lagune westlich von Saunders; mit Planktonnetz nahe am Ufer. $28/2$.
 422. Bach zwischen Eberhardt und Kark. $31/3$.
 423. Tweedie. Tümpel. $20/3$.
 424. Kark. „ $16/3$.
 425. Mt Chico. Kleine Lagune. $25/2$.
 426. „ Rio del Penitente. $26/2$.
 427. Punta Arenas. Sumpf. $12/2$.
 429. Mt Chico. R. del Penitente. $26/2$.
 430. An Steinen im R. Pescado (n. von Chabunco). $20/2$.
 433, 436. Eberhardt. Tümpel. $7/3$, $18/4$.
 439. Bach unweit der Laguna Blanca. $24/2$.
 440. Kleine Lagune bei Heinz (sö. von Mayer). $1/3$.
 444. Heinz. An Steinen in einem Bache. $1/3$.
 445. In der Mündung des Ch. Malpasos in die Laguna Blanca. $23/3$.
 446. Kleine Lagune am Mt Chico. $25/2$.

- Nr. 447. In einem Tümpel auf einem Inselchen in Ultima Esperanza. ²¹/₄.
 448, 449. Kleine Lagunen unweit des Mt Chico. ²⁵/₃.
 451. Eberhardt. Tümpel. ¹⁸/₄.
 452. Tümpel zwischen Tweedie und Kark. ²⁹/₃.
 453. Bach an der Laguna Blanca. ²³/₂.
 454. Punta Arenas. Sumpf. ¹²/₃.
 456. Mt Chico. » ²⁵/₂.
 457. Tümpel nw. vom Mt Chico. ²⁷/₂.
 458. An den erdigen Ufern des Rio Pescados (n. von Chabunco). ²⁰/₂.
 459. In einem Bergbach am C:o Toro. ¹⁹/₃.
 460. Mayer. Tümpel. ²/₃.
 462. Salzlagune sö. von Mayer. ¹/₃.
 465. Tweedie. Tümpel. ¹⁷/₃.
 466. Mt Chico. R. del Penitente. ²⁶/₂.
 471. Lagune nö. der Laguna Blanca. ²⁵/₂.
 474. Tümpel zwischen Tweedie und Kark. ²⁷/₃.
 475. Tweedie. Auf feuchter Erde. ²³/₃.
 476. Sumpf bei Eberhardt. ²⁵/₄.
 477. In der Mündung des Ch. Malpasos in die Laguna Blanca. ²³/₂.
 478. Lagune unweit dem Rio Turbio. ²⁸/₂.
 479. Punta Arenas. ⁹/₅.
 480. Mt Chico. Tümpel. ²⁶/₂.
 481. In einem Bache nw. von Mac Donald (Südende der Cabeza del Mar). ²¹/₂.
 482. Punta Arenas. Sumpf. ¹²/₂.
 483. Mt Chico. » ²⁶/₂.
 484. Kleine Lagune bei Roux (sö. von Mayer). ¹/₃.
 485. Tümpel westl. von Cabeza del Mar. ²¹/₂.
 487. Laguna de los Morros (sö. von Mayer). ¹/₃.
 488. In einem Flösschen bei Kark. ³⁰/₃.
 489. Punta Arenas. Tümpel. ¹⁵/₂.
 490. » An Steinen im R. del Minas. ¹³/₂.
 491. » Tümpel. ¹⁵/₂.
 492. An Steinen in der Laguna Louisa (nw. von Mayer). ³/₃.
 494. Im Rio Pescado (n. von Chabunco). ²⁰/₂.
 495. Bach bei Mac Donald (Südende der Cabeza del Mar). ²⁰/₃.
 497. An Steinen in der Mündung des Ch. Malpasos in die Laguna Blanca. ²³/₂.
 500. Punta Arenas. An Steinen am Ufer des R. del Minas. ¹⁵/₂.
 503. An Meeresklippen bei Ultima Esperanza. ²¹/₄.
 508. Mt Chico. Tümpel. ²⁶/₂.
 509. Kleine Lagune nw. vom C. Negro. ²²/₃.
 510. Punta Arenas. Tümpel. ¹⁵/₂.
-

Chantransia FR.

C. spec. Nr. 392. Nur unbestimmbare Bruchstückchen.

Coleochaete BRÉB.

C. orbicularis PRINGSH.

Nr. 371, 384, 424, 509 (cum fruct.).

C. scutata BRÉB.

Nr. 425, 446, 449 (cum fruct.), 508.

Bulbochaete AG.

B. crenulata PRINGSH.; HIRN Monogr. pag. 331.

Nr. 508.

B. rectangularis WITTR.; HIRN Monogr. pag. 359.

Nr. 446 (det. K. E. HIRN), 508.

B. spec. steriles liegen aus etwa 10 Proben vor.

Oedogonium LINK.

O. varians WITTR. et LUND.; HIRN Monogr. pag. 89.

Forma: crassit. cell. veg. 11—16 μ ; altit. 3—7-plo major

» oogon. 33—35 » » 31—38 μ ;

» oospor. 30—31 » » 28—30 ».

Antheridia non visa!

Nr. 446 (det. K. E. HIRN).

O. fragile WITTR.; HIRN Monogr. pag. 96.

Nr. 440, 480.

O. capilliforme KÜTZ.; WITTR.; HIRN Monogr. pag. 107.

Forma oogoniis oboviformibus.

Crassit. cell. veg. plant. fem. 28—33 μ ;

» » » » masc. 25—28 »;

» oogon. 49—50 μ ; altit. 65 μ ;

» oospor. 42—43 »; » 52 »;

» cell. antherid. 20—25 μ .

Nr. 451.

O. capilliforme var. *australe* WITTR.; HIRN Monogr. pag. 109.
Nr. 400 (det. K. E. HIRN).

O. crispum (HASS.) WITTR.; HIRN Monogr. pag. 159.
Nr. 446 (det. K. E. HIRN).

O. Pringsheimii CRAM.; WITTR. var. *Nordstedtii* WITTR.; HIRN
Monogr. pag. 171.
Nr. 483 (det. K. E. HIRN).

O. nodulosum WITTR.; HIRN Monogr. pag. 187.
Nr. 449.

O. macrospermum WEST; HIRN Monogr. pag. 227.
Forma *Patagonicum* HIRN et BORGE nova forma.
Textfig. und tab. nostr. I, fig. 1.

Forma paullulo minor; oogoniis oosporisque
depresso- v. subdepresso-globosis; nannandribus
prope oogonia, rarius in his sedentibus, antheri-
dio 1—2-cellulari;

crassit. cell. veget. 10—14 μ , altit. 3—6-plo major;

» oogon. 39—44 » » 34—39 μ ;

» oospor. 38—41 » » 33—34 »;

» stip. nannandr. 9—14 » » 22—30 »;

» cell. antherid. 7—9 » » 6—9 ».

Nr. 483.

O. spec., steril oder unbestimmbar, wurden
aus einer grossen Anzahl von Proben notiert.

Enteromorpha LINK.

? *E. prolifera* (MÜLL.) J. AG.
Nr. 364.

Prasiola AG.

P. antarctica KÜTZ.
Nr. 329, 503.

Ulothrix KÜTZ.

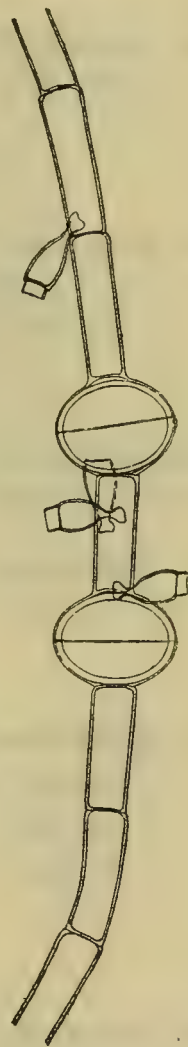
U. subtilis KÜTZ.

Forma cellulis 5—6 μ crassis.

Nr. 380, 382.

Forma cellulis 6,5—8 μ crassis, diametro aequalibus vel
duplo longioribus.

Nr. 490.



Oedogon.
macrospermum
f. Patagonicum.
Del. K. E.
HIRN. 300/1.

Forma cellulis 7—9 μ crassis.

Nr. 465.

Gloeotila KÜTZ.

G. mucosa KÜTZ.

Nr. 462.

Aphanochaete A. BR.

A. repens A. BR.

Nr. 363, 376, 415, 477.

Chaetosphaeridium KLEBAHN.

C. globosum (NORDST.) KLEBAHN Zur Krit. einiger Algengatt.
pag. 306, tab. 14, fig. 5.

Nr. 446.

Chaetophora SCHRANK.

C. elegans (ROTH) AG.

Nr. 492.

C. pisiformis (ROTH) AG.

Nr. 444.

Draparnaldia BORY.

D. glomerata (VAUCH.) AG.

Forma filis ramisque primariis 17—21 μ crassis.

Nr. 430.

D. spec. Nr. 449.

Stigeoclonium KÜTZ.

S. tenue (AG.) RAB.

Nr. 457.

S. spec. Nr. 484.

Conferva (L.) LAGERH.

C. bombycina (AG.) LAGERH.

Forma cellulis 5—7 μ crassis.

Nr. 365, 371, 382, 396, 414, 423, 426, 474, 481.

Forma cellulis 7—10 μ crassis.

Nr. 371, 375, 396, 423, 481.

Forma cellulis 9—12 μ crassis.

Nr. 426, 454, 475.

Forma cellulis 12—15 μ crassis.

Nr. 376, 389, 396, 481.

Forma cellulis 15—17 μ crassis.

Nr. 426.

C. cylindrica n. sp. tab. nostr. II, fig. 1.

Filamentis elongatis, aequicrassis; cellulis perfecte cylindricis, ad septa non vel indistincte constrictis, 13—14,5 μ crassis, diametro 3—8-plo longioribus; membrana 1—1,5 μ crassa.

Nr. 371.

Diese Art ist leicht kenntlich an den durchaus gleich-dicken Zellenfäden, die an den Scheidewänden entweder gar nicht oder doch fast unmerkbar eingeschnürt sind. Bei den Formen von *C. bombycina*, die an Grösse am nächsten mit *C. cylindrica* übereinstimmen, sind die Zellenfäden an den Scheidewänden immer deutlich eingeschnürt. Die Membran wurde durch Chlorzinkjod nicht gefärbt.

C. tenerrima (KÜTZ.) LAGERH.

Nr. 371, 471, 474.

Microspora (THUR.) LAGERH.

M. stagnorum (KÜTZ.) LAGERH.

Nr. 439.

Trentepohlia MART.

T. jolithus (L.) WALLR.

Nr. 500.

Microthamnion NÄG.

M. Kützingianum NÄG.

Nr. 363.

Cladophora KÜTZ.

C. fracta (KÜTZ.) ampl. BRAND var. *lacustris* (KÜTZ.) BRAND

Cladophora-Stud. pag. 36.

Nr. 365, 367, 378, 383, 398, 439, 477.

— — *Forma* ad var. *rivularem* (VAUCH.) BRAND l. c. *transiens*.

Nr. 376, 422.

Beide Formen hat Hr. Dr. F. BRAND zu bestimmen die Güte gehabt.

C. spec. Nr. 392, 416.

Vaucheria D. C.

V. racemosa (VAUCH.) D. C.

Nr. 475.

V. repens HASS.

Nr. 485.

V. subarechavaletae n. sp. tab. nostr. I, fig. 2.

V. thallo 36—49 μ crasso, membrana tenui; ramis fructiferis longis; antheridiis in his ramis acrogenis, sine cellula suffultoria propria directe in thallo insidentibus, rectis vel leviter curvatis, apice apertis, 28—37 μ crassis, 3—5-plo longioribus; oogoniis lateraliter sub antheridiis sitis, ramis lateralibus propriis fultis, singulis, suberectis, globosis vel fere globosis, apice apertis, 106—127 μ crassis; oosporis globosis vel fere globosis, 98—114 μ crassis, oogonia subimplentibus.

Nr. 458.

Die Art unterscheidet sich von den bisher bekannten Formen der Gruppe *Racemosae* durch ihre graden oder fast graden Antheridien. Sie gleicht recht sehr der *V. Arechavaletae* MAGN. et WILLE, hat aber mehr gerundete und noch einmal so grosse Oogonien sowie viel längere Antheridien.

V. spec. steriles sind aus mehreren Kollektionen notiert.

Volvox EHRENB.

V. aureus EHRENB.

Nr. 392.

Eudorina EHRENB.

E. elegans EHRENB.

Nr. 374.

Pandorina BORY.

P. Morum BORY.

Nr. 363, 373, 374, 380, 396, 398, 401, 417, 423, 424, 427, 433, 446, 452, 482, 483, 510.

Scenedesmus MEYEN.

S. bijugatus (TURP.) KÜTZ.

Nr. 375, 396, 417, 426, 440, 448, 478, 487.

S. obliquus (TURP.) KÜTZ.

Nr. 373, 396, 426, 446, 448, 454, 487.

S. acutiformis SCHRÖDER Alg. Trachenberg. pag. 17, tab. 1, fig. 4.

Forma WEST Algaflora of Cambridgeshire pag. 27, tab. 395, fig. 13—16. Long. cell. 13—20 μ , lat. 5—7 μ .

Nr. 414, 423, 436.

Bei allen den von mir beobachteten Exemplaren waren die äusseren Zellen mit nur 3 Leisten versehen. SCHRÖDERS Angabe, dass die von ihm beobachteten Exemplare eine Breite von 15 μ hätten, ist wohl Schreibfehler. Jedenfalls besitzt diese Art eine recht grosse Verbreitung, ist aber mit *S. obliquus* verwechselt worden.

S. quadricauda (TURP.) BRÉB.

Nr. 373, 401, 420, 436, 446, 487, 510.

— — var. **horridus** KIRCHN.

Nr. 436, 440, 446.

In Nr. 436 waren die Zellen des Coenobiums e vertice gesehen oft halbkreisförmig geordnet.

Coelastrum NÄG.

C. microporum NÄG.

Nr. 446.

Pediastrum MEYEN.

P. integrum NÄG. var. **Braunianum** (GRUN.) NORDST.

Forma longicornis granulata RAC. Przegł. gat. Pediastr. pag. 6, tab. 2, fig. 3.

Nr. 375.

P. Kawraiskyi SCHMIDLE Alg. d. Kaukasus pag. 5.

Forma cellulis 10—13 μ latis; membrana glabra. Dispositio cellularum 1+5+10.

Tab. nostr. I, fig. 3.

Nr. 375, 401.

Die patagonischen Exemplare scheinen sich von denen von LAGERHEIM (Süssw. Plankt. d. Bären Ins. pag. 9) aus der

Bären-Insel beschriebenen und abgebildeten nur durch ihre glatte Zellenmembran zu unterscheiden.

P. Boryanum (TURP.) MENEGH.

Nr. 401, 425, 487.

— — var. **granulatum** (KÜTZ.) A. BR.

Nr. 375, 404, 425, 446, 483.

— — var. **longicorne** REINSCH. Forma *glabra*.

Nr. 373, 440, 446, 483.

— — — Forma *granulata*.

Nr. 446.

P. duplex MEYEN.

Nr. 446.

P. Tetras (EHRENB.) RALFS.

Nr. 401, 510.

Euastropsis LAGERH.

E. Richteri (SCHMIDLE) LAGERH. Stud. arkt. Cryptogam. 1. pag. 20, tab. 1, fig. 8—27.

Forma cum fig. 9 apud LAGERHEIM l. c. congruens, coenobiis 13—16 μ longis, 10—11 μ latis.

Nr. 446, 448.

Mischococcus NÄG.

M. confervicola NÄG.

Nr. 363, 396, 481.

Ophiocytium NÄG.

O. cochleare (EICHW.) A. BR.

Nr. 371, 446, 510.

O. majus NÄG.

Nr. 483.

O. parvulum (PERTY) A. BR.

Nr. 363, 371, 414, 423, 424, 426, 427, 481.

Rhaphidium KÜTZ.

R. polymorphum FRESEN.

Nr. 446, 487.

Tetraëdron KÜTZ.

T. trigonum (NÄG.) HANSG.

Nr. 401.

T. caudatum (CORDA) HANSG.

Nr. 478.

T. gigas (WITTR.) HANSG. Forma tetraëdrica NORDST.

Diam. cell. 45—46 μ .

Nr. 375.

T. enorme (RALFS) HANSG.

Nr. 510.

Characium A. BR.

C. minutum A. BR.

Nr. 396. In *Conferva*.

C. longipes RAB.

Nr. 363, 483. In *Oedogoniis*.

Apiocystis NÄG.

A. Brauniana NÄG.

Nr. 440.

Staurogenia KÜTZ.

S. rectangularis (NÄG.) A. BR.

Nr. 420, 440.

Dictyosphaerium NÄG.

D. pulchellum WOOD.

Nr. 475, 446, 487.

Nephrocytium NÄG.

N. Agardhianum NÄG.

Nr. 446.

Oocystis NÄG.

O. Nägelii A. BR.

Nr. 446.

O. solitaria WITTR.

Nr. 369, 375, 396, 401, 417, 446.

Gloeochaete LAGERH.**G. Wittrockiana** LAGERH.

Nr. 424.

Die Kolonien waren 4-zellig, und jede Zelle war mit einem einfachen Schleimfädchen versehen.

Gloeocystis NÄG.**G. Gigas** (KÜTZ.) LAGERH.

Nr. 446.

Botryococcus KÜTZ.**B. Braunii** KÜTZ.

Nr. 363, 368, 373, 375, 391, 401, 414, 425, 436, 440, 446, 483, 487.

Trochiscia KÜTZ.**T. reticularis** (REINSCH) HANSG.Diam. cell. 19—20 μ .

Nr. 423.

T. arguta (REINSCH) HANSG.Cellulis 58—59 μ diam., membrana 11—12 μ crass.

Nr. 478.

Mougeotia AG.**M. scalaris** HASS.

Nr. 480.

Die Bestimmung ist etwas unsicher, da die Zygoten nicht ganz reif waren.

M. spec. steriles kommen ausserdem in etwa 20 Proben vor.

Zygnema AG.

Sterile *Zygnema*- (oder *Zygogonium*-)Fäden sind aus mehreren Fängen notiert.

Zygogonium (KÜTZ.) DE BAR.**Z. ericetorum** KÜTZ.

Nr. 440.

Z. spec. zygotis non maturis. Nr. 417.



Spirogyra LINK.

S. tenuissima (HASS.) KÜTZ.

Cellulis vegetativis 10—11 μ crass.; cellulis fructiferis 31—32 μ crass.; zygotis 48—49 μ long., 26 μ crass.

Nr. 446.

S. quadrata (HASS.) PETIT.

Forma tenuior. Crass. cell. veget. 19—20 μ , cell. fructif. 39—45 μ ; long. zygot. 65—69 μ , crass. 32—37 μ .

Cfr. NORDST. Algolog. småsaker 3, pag. 47.

Nr. 363.

S. catenaeformis (HASS.) KÜTZ.

Nr. 418.

S. varians (HASS.) KÜTZ.

Nr. 408.

— — *Forma* cellulis vegetativis 31—33 μ crassis, 39—91 μ longis; chlorophori anfractibus 2—4 $\frac{1}{2}$; conjugationi scali-formi; cellulis fructiferis 45—50 μ crassis.

Nr. 377.

S. longata (VAUCH.) KÜTZ.

Nr. 460.

S. porticalis (MÜLL.) CLEVE.

Nr. 440.

S. species, steril oder unbestimmbar, sind ausserdem in etwa 40 Proben beobachtet worden.

Hyalotheca EHRENB.

H. mucosa (MERT.) EHRENB.

Cellulis 23—24 μ crassis.

Nr. 373.

Sphaerosoma CORDA.

S. vertebratum (BRÉB.) RALFS.

Nr. 373.

S. granulatum ROY et BISS.

Nr. 446.

Closterium NITZSCH.**C. gracile** BRÉB.

Nr. 403, 436.

C. praelongum BRÉB.

Forma 23—24 μ lat., diametro 25—26-plo longior; membrana brunnea.

Nr. 363.

— — *Forma* cellulis 23—26 μ lat., diametro 16—20-plo longioribus; membrana glabra.

Nr. 479.

— — *Forma* cellulis 22—24 μ lat., 16—19-plo longioribus, apicibus non vel leviter recurvis; membrana dense, subtilissime irregulariter punctata. — Cfr. *C. praelongum* forma NORDST. Fr. wat. alg. N. Zeal. pag. 68, tab. 3, fig. 22—24 et GUTW. De nonnullis algis novis pag. 37, tab. 1, fig. 14.

Tab. nostr. II, fig. 2.

Nr. 436.

C. lanceolatum KÜTZ.

Nr. 479.

C. acerosum (SCHRANK) EHRENB.

Nr. 448, 453, 460, 489, 494.

— — *Forma* cellulis 40—41 μ lat., 9—10-plo longioribus, latere ventrali leviter tumido; membrana glabra.

Nr. 479.

C. Lunula (MUELL.) NITZSCH.*Forma* minor, long. cell. circ. 305 μ , lat. 54—55 μ .

Nr. 403.

C. tumidum JOHNS.

Nr. 395.

C. parvulum NÄG.

Nr. 401, 415, 423, 424, 426, 440.

— — *Forma* longior; lat. cell. 11—12 μ , diametro 10—11-plo longior.

Nr. 375.

C. Venus Kütz.

Nr. 373, 446.

? C. tumidulum GAY.

Forma latere ventrali leniter inflato vel fere recto; pyrenoidibus in utraque semicellula 3—4. Lat. cell. 16—21 μ , diametro 6—9-plo longior.

Tab. nostr. II, fig. 3, 4.

Nr. 378, 394, 395, 445, 449, 488.

Die Anzahl der Chromatophoren habe ich nicht bestimmen können. Vor allem halte ich die Bestimmung der Exemplare sub Nr. 395, Tab. II, fig. 4 abgebildet (Long. cell. 122—140 μ , lat. 17—19,5 μ), für sehr unsicher; sie gleichen nämlich sehr gewissen Formen des *C. Dianae* EHRENB., weichen jedoch durch die Anschwellung der Bauchseite und die geringere Anzahl der Pyrenoide von demselben ab.

C. Leibleinii Kütz.

Nr. 401, 412, 487.

— — *Forma* latior, ventre minus inflato. Lat. cell. 41—43 μ .
Nr. 510.

— — *Forma* BÖRGES. Desm. Brasil. pag. 30, tab. 2, fig. 7, sed tenuior. Long. cell. 143 μ , lat. 22 μ .
Nr. 383.

— — *Forma* minor, minus curvata, ventre levissime inflato. Long. cell. 126—154 μ , lat. 18—21 μ .
Tab. nostr. II, fig. 5, 6.
Nr. 436, 474.

C. excavatum n. sp. Tab. nostr. II, fig. 7—9.

Cellulis leniter incurvis, 28—30 μ latis, 4,5—7,5-plo longioribus, apices versus sensim attenuatis, latere ventrali leviter tumidis; apicibus obtusis in latere dorsali leniter excavatis, 6—7 μ crassis; membrana glabra; pyrenoidibus in utraque semicellula 3—4.

Nr. 479.

Die Art erinnert an gewisse Formen des *C. moniliferum* EHRENB., das jedoch im allgemeinen grösser, mehr gekrümmt und an der Bauchseite stärker angeschwollen ist. Ferner hat *C. excavatum* nur 3—4 Pyrenoide, während *C. moniliferum*

deren wenigstens 5 besitzt. Die Einschnürung der Zellenenden war an allen Exemplaren, wenn auch schwach, so doch immer durchaus deutlich. Anzahl und Aussehen der Chromatophoren liessen sich nicht bestimmen.

C. Ehrenbergii MENEGH.

Nr. 403, 436.

C. moniliferum EHRENB.

Nr. 378, 392, 395, 436, 479.

C. Kützingii BRÉB.

Nr. 483.

C. pronum BRÉB.

Nr. 487.

— — *Forma* cellulis 6—7 μ latis, 38—49-plo longioribus.

Nr. 424.

Pleurotaenium NÄG.

P. Ehrenbergii (BRÉB.) DE BAR.

Nr. 424.

— — *Forma* cellulis 39—42 μ crassis.

Nr. 510.

Cosmarium CORDA.

C. Botrytis (BORY) MENEGH.

Nr. 371, 423, 427, 489, 491 (cum zygot.), 510.

— — var. *subtumidum* WITTR.

Forma major, semicellulis apice nullis, in centro granulis majoribus 6—7 (1 centrali, 5—6 periphericis) praeditis; e vertice visis in medio granulis nullis, membrana dense scrobiculata. Long. semicell. 34—39 μ , lat. 52—59 μ , crass. 39—41 μ ; lat. isthm. 15—17 μ .

Tab. nostr. I, fig. 4.

Nr. 510.

C. tetraophthalmum (KÜTZ.) MENEGH. var. *patagonicum* n. var.

Tab. nostr. II, fig. 10.

Var. semicellulis rotundato-pyramidatis, angulis inferioribus minus rotundatis; granulis concentrice ordinatis, apice

nullis; e vertice visis late ellipticis, in centro granulis nullis, sed dense et subtiliter scrobiculatis; e latere visis orbicularibus. Long. semicell. 48—55 μ , lat. 65—72 μ ; lat. isthm. 20—21 μ .

Nr. 510.

C. latum BRÉB.

Long. cell. 88—105 μ , lat. 78—88 μ ; lat. isthm. 30—32,5 μ .

Nr. 401, 425, 446.

C. parallelum n. sp. Tab. nostr. I, fig. 5.

C. circulare, profunde constrictum, sinu extrorsum et introrsum ampliato; semicellulis a fronte visis semicircularibus, angulis rotundatis, lateribus crenatis, dorso late rotundato vel leviter truncato, non vel levissime crenato; membrana granulis in series circ. 14 longitudinales et circ. 7 transversas dispositis ornata; a latere visis circularibus; e vertice visis late ellipticis, apicibus truncato-rotundatis, medio utrinque triundulato; pyrenoidibus binis. Long. cell. 40—46 μ , lat. 39—43 μ , crass. 23—24 μ ; lat. isthm. 13 μ .

Nr. 424.

C. punctulatum BRÉB.

Nr. 424, 446.

— — var. **subpunctulatum** (NORDST.) BÖRGES.

Forma major. Long. cell. 36—39 μ , lat. 32—35 μ ; lat. isthm. 12—13 μ .

Nr. 510.

C. Wittrockii LUND. var. **Schmidlei** BORGE.

Forma granulis in series longitudinales ordinatis. Long. cell. 19—20 μ , lat. 19—20 μ ; lat. isthm. 9 μ .

Nr. 487.

C. speciosum LUND. var. **rectangulare** BORGE.

Long. cell. 43 μ , lat. 28—29 μ ; lat. isthm. 17 μ .

Nr. 369.

C. pseudobotrytis (GAY) SQUINAB. var. **majus** n. var.

Tab. nostr. II, fig. 11.

Var. cellulis majoribus, isthmo angustiori; semicellulis apicem versus magis attenuatis; angulis inferioribus late ro-

tundatis, saepe granulis minutissimis 1—2 ornatis; lateribus 4—5-undulatis. Long. cell. 40—44 μ , lat. 32—35 μ , crass. 22—23 μ ; lat. isthm. 10—12 μ .

Nr. 424.

C. montanum SCHMIDLE var. **pseudoregnesii** (WEST.) n. var. (Syn. *C. pseudoregnesii* WEST).

Long. cell. 13 μ , lat. 13 μ ; lat. isthm. 6,5 μ .

Nr. 446.

Im Anschluss an W. et G. S. WEST kann ich *C. Regnesii* var. *montanum* SCHMIDLE und *C. pseudoregnesii* WEST nicht für völlig identisch halten. Dagegen finde ich, dass beide, besonders vom Scheitel und von der Seite betrachtet, in ihrer Gestalt so sehr von *C. Regnesii* REINSCH abweichen, dass sie unter eigenem Artennamen anzuführen sind. Wenn meine Ansicht die richtige ist, müsste wohl der Namen der Art *C. montanum* SCHMIDLE sein. Zu dieser Art ist dann auch *C. Novae Semliae* var. *polonicum* EICHL. et GUTW. zu ziehen. — Siehe SCHMIDLE Weit. Beitr. Algenfl. d. Rheineb. pag. 74, DERSELBE Beitr. alp. Alg. pag. 389, DERSELBE Süßwasseralg. Austral. pag. 307, DERSELBE Zur Kritik pag. 65, WEST Alg. Madag. pag. 59, DERSELBE Notes 1896 sep. pag. 1.

C. humile (GAY) NORDST. var. **striatum** (BOLDT) SCHMIDLE.

Forma (sub *C. striatum*) BORGE Sverig. Chlor. II, pag. 19, tab. 1, fig. 9.

Nr. 375, 401, 487.

— — var. **substriatum** (NORDST.) SCHMIDLE.

Forma minor SCHMIDLE Beitr. Alg. Schwarzwald pag. 102, tab. 5, fig. 10.

Long. cell. 17 μ , lat. 14—16 μ ; lat. isthm. 4—5 μ ; lat. ap. 9—10 μ .

Nr. 446.

C. crenatum RALFS.

Long. cell. 46—47 μ , lat. 31—32 μ ; lat. isthm. 13 μ .

Nr. 397.

Die patagonischen Exemplare stimmten völlig mit der in RALFS Brit. Desm. beschriebenen und abgebildeten Form überein, nur dass sie etwas kleiner waren und einen schmäleren Isthmus besaßen.

C. crenatum *Forma* NORDST. Desm. Spetsb. pag. 29, tab. 6, fig. 7.
Nr. 384, 426, 483.

C. subcrenatum HANTZSCH.
Nr. 382, 384, 425.

C. Cucumis CORDA.
Nr. 510.

C. incisum RAC.
Forma major, long. cell. 62—64 μ , lat. 36—39 μ ; lat. isthm. 20—22 μ .
Nr. 397.

C. quadratum RALFS.
Forma NORDST. Fr. w. alg. N. Zeal. pag. 55, tab. 6, fig. 5, sed apice et angulis inferioribus magis rotundatis. Long. cell. 61—62 μ , lat. 39 μ ; lat. isthm. 22—23 μ .
Nr. 423.

— — *Forma* WILLE Ferskv. alg. Nov. Semlj. pag. 37, tab. 12, fig. 21, sed minor. Long. cell. 58—59 μ , lat. 35 μ ; lat. isthm. 19—20 μ .
Nr. 424.

C. turgidum BRÉB.
Forma minor, apicibus magis rotundatis. Long. cell. 127—130 μ , lat. 57—59 μ ; lat. isthm. 52 μ .
Tab. nostr. II, fig. 12.
Nr. 483.

Ob diese Form mit dem von REINSCH Algenfl. Frank. pag. 179 erwähnten a. *minus*, mit dem sie rücksichtlich der Dimensionen recht gut übereinstimmt, identisch ist, kann ich nicht entscheiden, da REINSCH seine Form weder beschrieben noch abgebildet hat.

C. exiguum ARCH.
Forma WILLE Norg. Ferskv. alg. I, pag. 31. tab. 1, fig. 14, sed minor. Long. cell. 19—20 μ , lat. 11—12 μ ; lat. isthm. 2,5—3 μ .
Nr. 397.

C. pyramidatum BRÉB.

Forma maxima. Long. semicell. 60—62 μ , lat. 81—82 μ ; lat. isthm. 32—33 μ . (Cfr. BORGE Trop. und subtrop. Süßw. chlor. pag. 21, tab. 2, fig. 49.)

Nr. 403.

C. pachydermum LUND.

Nr. 375.

C. granatum RALFS.

Nr. 363, 390, 394, 401, 425, 436, 510.

— — var. **subgranatum** NORDST.

Forma apicibus semicellularum latioribus, levissime retusis; lateribus inferne parallelis. Long. cell. 32—33 μ , lat. 23—24 μ ; lat. apic. circ. 10 μ ; lat. isthm. 8 μ .

Tab. nostr. I, fig. 6.

Nr. 425.

Diese Form unterscheidet sich folglich von der von NORDSTEDT in Fr. w. alg. N. Zeal. pag. 56, tab. 6, fig. 8 beschriebenen Form eigentlich nur durch den breiteren Scheitel der Zellenhälfte; sie ist mit der in JOHNS. Rare Desm. U. S. II, pag. 293, tab. 239, fig. 16, abgebildeten Form identisch.

C. Hammeri REINSCH.

Forma semicellulis lateribus et apice vix retusis.

Nr. 369.

C. contractum KIRCHN.

Long. cell. 33—38 μ , lat. 27—28 μ ; lat. isthm. 7 μ .

Nr. 391.

C. laeve RAB.

Nr. 363, 375, 446, 483.

— — *Forma* major lateribus semicellularum magis rotundatis; membrana laevi vel scrobiculata. Long. cell. 32—36 μ , lat. 23—26 μ ; lat. isthm. 7—13 μ .

Tab. nostr. I, fig. 7.

Nr. 369, 394, 459.

C. leiodermum (GAY) HANSG.

Forma major, long. cell. 26 μ , lat. 20 μ ; lat. isthm. 4 μ .

Nr. 375.

C. Meneghinii BRÉB.

Nr. 375, 510.

— — *Forma* DE BAR. Conjug. tab. 6, fig. 34.

Nr. 401.

— — var. **Reinschii** ISTV.

Nr. 375, 384.

C. concinnum (RAB.) REINSCH forma C. in REINSCH Algenfl.
Frank. pag. 510, tab. 9, fig. 3.

Long. cell. 11—13 μ , lat. 10—12 μ ; lat. isthm. circ. 4 μ .
Nr. 363, 446.

C. tinctum RALFS.

Nr. 444.

C. pseudokirchneri n. sp. Tab. nostr. II, fig. 13.

C. magnum, profunde constrictum, sinu lineari, angustissimo, extremo ampliato; semicellulis circiter 2 partes circuli efficientibus, angulis inferioribus rotundatis; membrana verrucis obtusis concentrice ordinatis praedita, apice semicellulae nullis, ad isthmum verruca magna ornata; semicellulis a latere visis tumore magno basali ornatis, apice late leviterque rotundato; e vertice visis ellipticis, medio utrinque tumore magno instructis. Long. cell. 72—75 μ , lat. 58—60 μ , crass. 40—43 μ ; lat. isthm. 18—20 μ .

Nr. 425.

Da ich keine leere Zelle vom Scheitel gesehen, kann ich nicht entscheiden, wie ihre Membran beschaffen ist, dieselbe ist aber wahrscheinlich in der Mitte glatt. — Die Form steht dem *C. Kirchneri* BÖRGES. am nächsten und könnte vielleicht für eine Varietät desselben gelten, obgleich sie bedeutend von einander abweichen. Die Warzen sind, mit Ausnahme der grossen Warze dicht oberhalb des Isthmus, an der ganzen Zellenhälfte gleichförmig; vom Scheitel gesehen erscheinen die Seiten der Zellenhälfte stark tumiert; ausserdem ist *C. Kirchneri* bedeutend kleiner.

C. excentricum n. sp. Tab. nostr. I, fig. 8.

C. tam longum quam latum; semicellulis subreniformibus, angulis inferioribus rotundatis, apice late truncato; membrana granulis magnis concentrice ordinatis praedita; semicellulis e

vertice et e ventre visis ellipticis, medio utrinque tumore magno instructis, tumoribus oblique positis, membrana granulata, granulis in seriebus transversalibus ordinatis, apertura isthmi late ovali; a latere visis fere orbicularibus utrinque tumore magno basali ornatis. Long. cell. 41—47 μ , lat. 42—47 μ ; lat. isthm. 13—14,5 μ .

Nr. 478.

C. magnificum NORDST. var. **patagonicum** n. var. Tab. nostr. II, fig. 14.

Var. semicellulis angulis inferioribus magis rotundatis, apice latiori non retuso; membrana tota verrucosa, verrucis minoribus quam in forma typica; semicellulis e vertice visis magis inflatis, membrana in centro verrucis nullis dense scrobiculata; apertura isthmi circulari. Massa chlorophyllacea? Long. cell. 106—107 μ , lat. 88—89 μ , crass. 56 μ ; lat. isthm. 26 μ .

Nr. 420.

Obgleich ich nicht in der Lage gewesen bin, das Aussehen der Chromatophoren zu beobachten, habe ich doch diese Form als eine Varietät des *C. magnificum* aufgestellt, an das dieselbe habituell stark erinnert. Sie weicht ab: durch die mehr abgerundete untere Ecke der Zellenhälfte, den breiteren Scheitel, den schmälere Isthmus, und durch die bedeutend kleineren Warzen, welche die ganze Zellenhälfte gleichförmig bekleiden.

C. subspeciosum NORDST. var. **validius** NORDST.

Long. cell. 70—78 μ , lat. 49—52 μ ; lat. isthm. 21 μ .

Nr. 425, 436.

C. calcareum WITTR.

Forma major, semicellulis lateribus 3—4-crenatis, apice levissime 4—5-crenatis; ad marginem versus subtilissime granulatis granulis radiatim dispositis; membrana cetera glabra. Long. cell. 25—27,5 μ , lat. 22—26 μ ; lat. apic. 10—12 μ ; lat. isthm. 6,5—8 μ .

Tab. nostr. I, fig. 9.

Nr. 433, 436.

Ebenso wie SCHMIDLE, In Pite Lappm. ges. Süßw.-alg. pag. 37, möchte ich *C. subcrenatum* var. *Nordstedtii* SCHMIDLE Alg. Oberrheins pag. 551, tab. 5, fig. 8—9 und Beitr. Alg. Schwarz-

wald. pag. 35, tab. 4, fig. 7—9 sowie *C. crenatum* BORGE Sverig. Chlor. II, pag. 16, fig. 17 als Formen des *C. calcareum* WITTR. betrachten.

Euastrum EHRENB.

E. binale (TURP.) EHRENB.

Forma c. LUND. Desm. Suec. pag. 23.

Nr. 446.

E. subamoenum SCHMIDLE.

Nr. 425.

E. pectinatum BRÉB. var. **porrectum** n. var. Tab. nostr. I, fig. 10.

Var. sinu mox valde dilatato; lobo polari magis porrecto, apice parum dilatato. Long. cell. 66—67 μ , lat. 41—45 μ ; lat. min. lob. pol. 11—13 μ ; lat. isthm. 13 μ .

Nr. 375, 423.

Staurastrum MEYEN.

S. muticum BRÉB.

Nr. 424.

S. orbiculare (EHRENB.) MENEGH.

Long. cell. 42—43 μ .

Nr. 426.

S. striolatum (NÄG.) ARCH.

Forma minor, semicellulis dorso minus concavis. Long. cell. 16—17 μ , lat. 18 μ ; lat. isthm. 5—6 μ .

Nr. 375.

S. brevispina BRÉB.

Nr. 391.

S. Dickiei RALFS.

Nr. 391.

S. dejectum BRÉB. var. **patens** NORDST.

Long. cell. 26 μ , lat. 24—25 μ ; lat. isthm. 6,5 μ .

Tab. nostr. I, fig. 11.

Nr. 446.

S. cuspidatum BRÉB. var. **divergens** Nordst.

Nr. 424, 446.

? **S. megacanthum** LUND.

Forma BORGE Alg. Not. 4, pag. 213, tab. 3, fig. 7, spinis autem gracilioribus.

Nr. 391.

S. punctulatum BRÉB.

Nr. 446, 483.

— — *Forma* semicellulis ellipticis granulis minutissimis ornatis, e vertice visis apicibus truncato-rotundatis. Long. cell. 35—38 μ , lat. 35—37 μ ; lat. isthm. 12—13 μ .

Tab. nostr. II, fig. 15.

Nr. 423, 426, 433.

S. tricorne (BRÉB.) MENEGH.

Nr. 426.

S. tetracerum (KÜTZ.) RALFS.

Nr. 446.

S. polymorphum BRÉB.

Nr. 424, 446.

S. paradoxum MEYEN.

Nr. 391.

S. oxyacantha ARCH. var. **patagonicum** n. var. Tab. nostr. I fig. 12.

Var. semicellulis dorso paullum producto, truncato, utrinque aculeis singulis sursum versis ornato; cornubus bifidis. margine inferiori undulatis, superiori 4-undulato-denticulatis; semicellulis e vertice visis triradiatis, radiis elongatis margine leviter crenatis, in medio aculeis 4 in serie longitudinali ordinatis praeditis; membrana cetera glabra. Long. cell. sine acul. 24—25 μ , lat. cum corn. 35 μ ; lat. isthm. 6,5 μ .

Nr. 446.

S. furcigerum BRÉB.

Nr. 425, 446.

Cyanophyceae.¹

Leptochaete BORZI.

L. crustacea BORZI.

Forma crassit. fil. 6—7 μ .

Nr. 497.

Herr Prof. A. BORZI, der die Bestimmung zu prüfen die Güte gehabt, hat dieselbe bestätigt. Prof. B. schreibt jedoch, dass die patagonische Form auch rücksichtlich der Gestalt des Thallus etwas von der italienischen abweicht, dass letztere jedoch in dieser Hinsicht grossen Schwankungen unterliegt.

Calothrix AG.

C. epiphytica WEST Welwitsch's Afric. Alg. pag. 58.

Crass. fil. ad bas. 6,5—8 μ ; crass. trich. ad bas. 4 μ .

Nr. 425. In *Oedogonio*.

C. fusca (KÜTZ.) BORN. et FLAH.

Nr. 444. In *Chaetophora pisiformi*.

Rivularia (ROTH) AG.

R. Beccariana (DE NOT.) BORN. et FLAH.

Nr. 375, 411, 488. (Det. JOHS. SCHMIDT).

Tolypothrix KÜTZ.

T. lanata WARTM.

Nr. 398.

T. tenuis KÜTZ.

Nr. 371, 401, 423.

Hydrocoryne SCHWABE

H. spongiosa SCHWABE.

Nr. 385.

Nostoc VAUCH.

N. Linckia (ROTH) BORNET.

Nr. 429. (Det. JOHS. SCHMIDT).

¹ Ausser den hier genannten Formen finden sich Cyanophyceen in folg. Proben: Nr. 318, 371, 414, 425, 431, 443, 457, 459, 472, 473, 501, 504.

N. minutum DESMAZ.

Nr. 457.

N. microscopicum CARMICH.

Nr. 397.

N. pruniforme AG.

Nr. 370.

N. verrucosum (L.) VAUCH.

Nr. 366, 376, 378, 456, 466, 488.

Anabaena BORY.

A. Flos-aquae (LYNGB.) BRÉB.

Nr. 368.

Nodularia MERT.

N. spumigena MERT. α **genuina** BORN. et FLAH.

Nr. 371, 414.

— — **var. major** (KÜTZ.) BORN. et FLAH.

Nr. 495.

Cylindrospermum KÜTZ.

C. catenatum RALFS.

Nr. 371, 489.

Phormidium KÜTZ.

P. uncinatum (AG.) GOMONT.

Nr. 447.

Oscillatoria VAUCH.

O. limosa AG.

Crass. trichom. 13 μ .

Nr. 413, 494.

O. curviceps AG.

Crass. trichom. 11 μ .

Nr. 476.

O. irrigua KÜTZ.

Nr. 436.

O. tenuis AG. α **natans** (KÜTZ.) GOMONT.

Crass. trichom. 9 μ .

Nr. 364.

O. tenuis var. **tergestina** RAB.

Crass. trichom. 5—6,5 μ .

Nr. 399, 401, 476.

Spirulina TURP.

S. abbreviata LEMMERM. in Biol. Stat. Plön. 1895, pag. 64,
fig. 12—15.

Forma trichomatibus 2,5—4 μ crassis, apicibus leviter
attenuatis, inter se circ. 45—60 μ distantibus; anfractibus
1—3 inter se 23—26 μ distantibus; diam. spir. 7—13 μ .

Tab. nostr. I, fig. 13.

Nr. 364.

Chamaesiphon A. BR. et GRUN.

C. confervicola A. BR.

Nr. 365, 367, 378, 383, 416, 449, 477.

Merismopedium MEY.

M. glaucum (EHRENB.) NÄG.

Nr. 375.

Coelosphaerium NÄG.

C. Naegelianum UNGER.

Nr. 487.

Gomphosphaeria KÜTZ.

G. aponina KÜTZ.

Nr. 401, 414.

Gloeocapsa NÄG.

G. alpina NÄG. ampl. BRAND *Gloeocapsa* alp.

Nr. 397.

Herr Dr. F. BRAND, der diese Alge gütigst bestimmt hat,
teilt mir mit, dass dieselbe mit der *G. nigrescens* NÄG. be-
nannten Form am nächsten übereinstimmt.

Clathrocystis HENFR.

C. aeruginosa HENFR.

Nr. 373, 375, 423, 425.

Literaturverkürzungen.

- BÖRGES. Desm. Brasil. = BÖRGESSEN, F. Desmidiaceae in: E. WARMING, »Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam.« Particula 34. — Vidensk. Medd. f. d. naturh. Foren., Kjöbenhavn 1890.
- BORGE Alg. Not. 4. = BORGE, O. Algologiska notiser. 4. Süßwasser-Plankton aus der Insel Mull. — Botan. Notiser 1897.
- BORGE Sverig. Chlor. II = BORGE, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges Chlorophyllophyceer. II. Chlorophyllophyceen aus Falbygden in Vestergötland. Stockholm 1895. — Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 21. Afd. III, Nr. 6.
- BORGE Trop. Süßw. Chlor. = BORGE, O. Ueber tropische und subtropische Süßwasser-Chlorophyceen. Stockholm 1899. — Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 24. Afd. III. Nr. 12.
- BRAND Cladophora-Stud. = BRAND, F. Cladophora-Studien. — Botan. Centralbl. Bd. 79. Cassel 1899.
- BRAND Gloeocapsa alp. = BRAND, F. Der Formenkreis von Gloeocapsa alpina NÄG. — Botan. Centralbl. Bd. 83. Cassel 1900.
- DE BAR. Conjug. = DE BARY, A. Untersuchungen über die Familie der Conjugaten (Zygnemaceen und Desmidiaceen). Leipzig 1858.
- GUTW. De nonnullis algis novis. = GUTWINSKI, R. De nonnullis algis novis vel minus cognitis. Kraków 1896. — Rozpraw Wydz. Matem. przyr. Akad. Umiej w Krakowie, tom. 33.
- HIRN Monogr. = HIRN, K. E. Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen. Helsingfors 1900. — Acta Soc. scient. Fenn. tom. 27, Nr. 1.
- KLEBAHN Zur Krit. einiger Algengatt. = KLEBAHN, H. Zur Kritik einiger Algengattungen. — Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 25, Heft 2.
- LAGERH. Stud. arkt. Cryptogam. = LAGERHEIM, G. Studien über arktische Cryptogamen. I. Ueber die Entwicklung von Tetraëdron KÜTZ. und Euastropsis LAGERH., eine neue Gattung der Hydrodictyaceen. — Tromsø Museums Aarshefter 17, 1894.
- LAGERH. Süßw. Plankt. Bären Ins. = LAGERHEIM, G. Beiträge zur Flora der Bären-Insel. 2. Vegetabilisches Süßwasser-Plankton aus der Bären-Insel (Beeren Eiland). Stockholm 1900. — Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. Nr. 11.
- LEMMERM. in Biol. Stat. Plön 1895 = LEMMERMAN, E. Verzeichniss der in der Umgegend von Plön gesammelten Algen in KLEBAHN und LEMMERMAN. Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seengebietes. — Forschungsberichte aus d. Biologischen Station zu Plön. Heft 3. 1895.
- LUND. Desm. Suec. = LUNDELL, P. M. De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt, observationes criticae. — Nova Acta r. soc. scient. Ups. ser. 3. Vol. 8. 1871.

- NORDST. Algolog. småsaker 3. = NORDSTEDT, O. Algologiska småsaker. 3. Ueber einige Algen aus Argentinien und Patagonien. — Bot. notiser 1882.
- NORDST. Desm. Spetsb. = NORDSTEDT, O. Desmidiaceae ex insulis Spetsbergensibus et Beeren Eiland in expeditionibus annorum 1868 et 1870 suecanis collectae. — Öfv. K. Vet.-Akad. Förhandl. 1872, Nr. 6.
- NORDST. Fr. wat. alg. N. Zeal. = NORDSTEDT, O. Fresh-water algae, collected by Dr. S. BERGGREN in New Zealand and Australia. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, Nr. 8, 1888.
- RAC. Przegl. gat. Pediastr. = RACIBORSKI, M. Przegląd gatunków rodzaju Pediastrum. — Rozpr. i Spraw. Wydz. matem.-przyr. Akad. Umiej. Tom. 20. Kraków 1889.
- RALES Brit. Desm. = RALFS, J. The British Desmidiaceae. London 1848.
- REINSCH Algenfl. Frank. = REINSCH, P. Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken, enthaltend die vom Autor bis jetzt in diesen Gebieten beobachteten Süßwasseralgen. Nürnberg 1867. — Abhandl. d. Naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg. Bd. 3, H. 2 (1866).
- SCHMIDLE Alg. d. Kaukasus = SCHMIDLE, W. Algen aus den Hochseen des Kaukasus. Tiflis 1897.
- SCHMIDLE Alg. Oberrheins. = SCHMIDLE, W. Algen aus dem Gebiete des Oberrheins. — Bericht. d. Deutsch. bot. Ges. 1893, Bd. 11, Heft. 10.
- SCHMIDLE Beitr. Alg. Schwarzwald. = SCHMIDLE, W. Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und der Rheinebene. 1893. — Bericht. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. Bd. 7. H. 1.
- SCHMIDLE Beitr. alp. Alg. = SCHMIDLE, W. Beiträge zur alpinen Algenflora. — Österr. bot. Zeitschr. 1895—1896.
- SCHMIDLE In Pite Lappm. ges. Süßw.-alg. = SCHMIDLE, W. Ueber einige von KNUT BOHLIN in Pite Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süßwasseralgen. Stockholm 1898. — Bih. K. S. Vet. Akad. Handl. Bd. 24. Afd. III. Nr. 8.
- SCHMIDLE Süßwasseralg. Austral. = SCHMIDLE, W. Süßwasseralgen aus Australien. — Flora 1896, Bd. 82, Heft. 3.
- SCHMIDLE. Weit. Beitr. Algenfl. d. Rheineb. = SCHMIDLE, W. Weitere Beiträge zur Algenflora der Rheinebene und des Schwarzwaldes. — Hedwigia Bd. 34, Heft. 2, 1895.
- SCHMIDLE. Zur Kritik. = SCHMIDLE, W. Zur Kritik einiger Süßwasseralgen. — Nuova Notarisia. Ser. 8, 1897.
- SCHRÖDER. Alg. Trachenberg. = SCHRÖDER, B. Die Algen der Versuchsteiche des Schles. Fischereivereins zu Trachenberg. — Forschungsbericht. d. Plöner biolog. Station. Heft. 5, 1897.
- WEST. Algafloa of Cambridgesh. = WEST, G. S. The Algafloa of Cambridgeshire. — Journ. of Botany. Feb.—July, 1899.
- WEST. Alg. Madag. = WEST, W. and WEST, G. S. A contribution to our knowledge of freshwater algae of Madagascar. — Transact. Linnean Soc. of London. Ser 2, Bot., vol. 5, Part. 2. 1895.

- WEST. Notes 1896. = WEST, W. and WEST, G. S. Notes on recently published Desmidiaceae. — Journ. of Botany. Vol. 34, Aug. 1896.
- WEST. Welwitsch's Afric. alg. = WEST, W. and WEST, G. S. Welwitsch's African freshwater algae. — Journ. of Botany. Jan.—Aug. 1897.
- WILLE. Ferskv.-alg. Nov. Semlj. = WILLE, N. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr. F. KJELLMAN paa NORDENSKIÖLDS Expedition 1875. — Öfvers. K. Vet. Ak. Förh. 1879, Nr. 5.
- WILLE. Norg. Ferskv. alg. = WILLE, N. Bidrag til Kundskaben om Norges Ferskvandsalger. I. Smaalenenes Chlorophyllophyceer. — Christiania Vid.-Selsk. Forhandl. 1880, Nr. 11.
-

Index.

	Pag.
Anabaena flos aquae (LYNGB.) BRÉB.	5, 30.
Aphanochaete repens A. BR.	10.
Apiocystis Brauniana NÄG.	15.
Asterionella formosa v. gracillima (HANTZSCH) GRUN.	5.
Bichatia confluens TREVIS.	3.
Botrydium granulatum (L.) GREV.	3.
Botryococcus Braunii KÜTZ.	5, 16.
Bulbochaete crenulata PRINGSH.	8.
» rectangularis WITTR.	8.
Calothrix epiphytica WEST	29.
» fusca (KÜTZ.) BORN. et FLAH.	29.
Ceratium sp.	5.
Chaetophora elegans (ROTH) AG.	10.
» pisiformis (ROTH) AG.	10.
Chaetosphaeridium globosum (NORDST.) KLEBAHN	10.
Chamaesiphon confervicola A. BR.	31.
Chantransia sp.	8.
Characium longipes RAB.	15.
» minutum A. BR.	15.
Chroolepus aureus MART.	3.
Cladophora fracta v. lacustris (KÜTZ.) BRAND.	11.
» glomerata (L.) KÜTZ.	3.
» subsimplex f. fuegiana TONI	3.
Clathrocystis aeruginosa HENFR.	31.
Closterium acerosum (SCHRANK) EHRENB.	18.
» Dianae EHRENB.	19.
» Ehrenbergii MENEGH.	20.
» excavatum BORGE	19.
» gracile BRÉB.	18.
» Kützingii BRÉB.	20.
» lanceolatum KÜTZ.	18.
» Leibleinii KÜTZ.	19.
» Lunula (MUELL.) NITZSCH	18.
» moniliferum EHRENB.	19, 20.
» parvulum NÄG.	18.
» praelongum BREB.	18.
» pronum BRÉB.	20.
» tumidulum GAY	19.
» tumidum JOHNS.	18.
» Venus KÜTZ.	19.
Coelastrum microporum NÄG.	13.

	Pag.
Coelosphaerium Naegelianum UNGER	31.
Coleochaete orbicularis PRINGS.	8.
» scutata BRÉB.	8.
Conferva bombycina (AG.) LAGERH.	10, 11.
» cylindrica BORGE	11.
» tenerima (KÜTZ.) LAGERH.	11.
Cosmarium Botrytis (BORY) MENEGH.	20.
» » v. subtumidum WITTR.	20.
» calcareum WITTR.	26, 27.
» concinnum (RAB.) REINSCH	25.
» contractum KIRCHN.	5, 24.
» crenatum RALFS	22, 23, 27.
» Cucumis CORDA	23.
» excentricum BORGE	25.
» exiguum ARCH.	23.
» globosum v. majus WILLE	3.
» granatum RALFS	24.
» » v. subgranatum NORDST.	24.
» Hammeri REINSCH	24.
» humile v. striatum (BOLDT) SCHMIDLE	22.
» » v. substriatum (NORDST.) SCHMIDLE	22.
» incisum RAC.	23.
» Kirchneri BÖRGES.	25.
» laeve RAB.	24.
» latum BRÉB.	21.
» leioderium (GAY) HANSG.	24.
» magellanicum RAC.	3.
» magnificum NORDST.	26.
» » v. patagonicum BORGE	26.
» Meneghinii BRÉB.	25.
» » v. Reinschii ISTV.	25.
» montanum SCHMIDLE	22.
» » v. pseudoregnesii (WEST) BORGE	22.
» Novae Semliae v. polonicum GUTW.	22.
» pachydermium LUND.	24.
» parallelum BORGE	21.
» pseudobotrytis v. majus BORGE	21.
» pseudokirchneri BORGE	25.
» pseudoregnesii WEST	22.
» punctulatum BRÉB.	21.
» » v. subpunctulatum (NORDST.) BÖRGES.	21.
» pyramidatum BRÉB.	24.
» quadratum RALFS	23.
» Regnesii REINSCH	22.
» » v. montanum SCHMIDLE	22.
» speciosum v. rectangulare BORGE	21.
» striatum BOLDT	22.
» subcrenatum HANTZSCH	23.

	Pag.
Cosmarium subcrenatum v. Nordstedtii SCHMIDLE	26.
» subspeciosum v. validius NORDST.	26.
» tetraophthalmum v. patagonicum BORGE	20.
» tinctum RALFS	25.
» turgidum BRÉB.	23.
» » v. minus REINSCH	23.
» Wittrockii v. Schmidlei BORGE	21.
Cylindrospermum catenatum RALFS	30.
Dictyosphaerium pulchellum WOOD	15.
Dinobryon sp.	5.
Draparnaldia glomerata (VAUCH.) AG.	10.
Enteromorpha intestinalis L.	4.
» prolifera (MÜLL.) J. AG.	9.
Euastropsis Richteri (SCHMIDLE) LAGERH.	14.
Euastrum binale (TURP.) EHRENB.	27.
» pectinatum v. porrectum BORGE	27.
» subamoenum SCHMIDLE	27.
Eudorina elegans EHRENB.	12.
Gloeocapsa alpina NÄG.	31.
» nigrescens NÄG.	31.
Gloeochaete Wittrockiana LAGERH.	16.
Gloeocystis Gigas (KÜTZ.) LAGERH.	16.
Gloeotila mucosa KÜTZ.	10.
Gomphosphaeria aponina KÜTZ.	31.
Hyalotheca mucosa (MERT.) EHRENB.	17.
Hydrocoryne spongiosa SCHWABE	29.
Leptochaete crustacea BORZI	29.
Melosira granulata f. australiensis VAN HEURCK	5.
Merismopedium glaucum (EHRENB.) NÄG.	31.
Mesotaenium Endlicherianum NÄG.	3.
Microspora stagnorum (KÜTZ.) LAGERH.	11.
Microthamnion Kützingianum NÄG.	11.
Mischococcus confervicola NÄG.	14.
Mougeotia scalaris HASS.	16.
Nephrocystium Agardhianum NÄG.	15.
Nodularia spumigena MERT.	30.
» » v. major (KÜTZ.) BORN. et FLAH.	30.
Nostoc Linckia (ROTH) BORNET	29.
» microscopicum CARMICH.	30.
» minutum DESMAZ.	30.
» pruniforme AG.	30.
» verrucosum (L.) VAUCH.	30.
Oedogonium capilliforme KÜTZ.	8.
» » v. australe WITTR.	9.
» crispum WITTR.	9.
» fragile WITTR.	8.
» macrospermum f. patagonicum HIRN et BORGE	9.
» nodulosum WITTR.	9.

	Pag.
Oedogonium Pringsheimii v. Nordstedtii WITTR.	9.
» varians WITTR. et LUND.	8.
Oocystis Naegelii A. BR.	15.
» solitaria WITTR.	15.
Ophiocytium cochleare (EICHW.) A. BR.	14.
» majus NÄG.	14.
» parvulum (PERTY) A. BR.	14.
Oscillatoria curviceps AG.	30.
» irrigua KÜTZ.	30.
» limosa AG.	30.
» tenuis AG.	30.
» » v. tergestina RAB.	31.
Pandorina Morum BORY	12.
Pediastrum Boryanum (TURP.) MENEGH.	14.
» » v. granulatum (KÜTZ.) A. BR.	14.
» » v. longicorne REINSCH	14.
» duplex MEYEN	14.
» integrum v. Braunianum (GRUN.) NORDST.	13.
» Kawraiskyi SCHMIDLE	13.
» Tetras (EHRENB.) RALFS	14.
Penium polymorphum PERTY	3.
Phormidium uncinatum (AG.) GOMONT.	30.
Pithophora aequalis WITTR.	3.
Pleurotaenium Ehrenbergii (BRÉB.) DE BAR.	20.
Prasiola antarctica KÜTZ.	4, 9.
» tessellata KÜTZ.	3.
Rhaphidium polymorphum FRESEN.	14.
Rhizoclonium angulatum (HOOK. et HARV.) KÜTZ.	3.
Rivularia Beccariana (DE NOT.) BORN. et FLAH.	29.
Scenedesmus acutiformis SCHRÖDER	13.
» bijugatus (TURP.) KÜTZ.	13.
» obliquus (TURP.) KÜTZ.	13.
» quadricauda (TURP.) BRÉB.	13.
» » v. horridus KIRCHN.	13.
Sphaeroszma granulatum ROY et BISS.	17.
» vertebratum (BRÉB.) RALFS	17.
Spirogyra catenaeformis (HASS.) KÜTZ.	17.
» longata (VAUCH.) KÜTZ.	17.
» porticalis (MÜLL.) CLEVE	17.
» quadrata (HASS.) KÜTZ.	17.
» tenuissima (HASS.) KÜTZ.	17.
» varians (HASS.) KÜTZ.	17.
Spirulina abbreviata LEMMERM.	31.
Staurostrum brevispina BRÉB.	5, 27.
» cuspidatum v. divergens NORDST.	28.
» dejectum v. patens NORDST.	27.
» Dickiei RALFS	5, 27.
» furcigerum BRÉB.	28.

	Pag.
Staurostrum megacanthum LUND.	5, 28.
» muricatum v. australis RAC.	3.
» muticum BRÉB.	27.
» orbiculare MENEGH.	27.
» Oxyacantha v. patagonicum BORGE	28.
» paradoxum MEYEN	5, 28.
» polymorphum BRÉB.	28.
» punctulatum BRÉB.	28.
» striolatum (NÄG.) ARCH.	27.
» tetracerum (KÜTZ.) RALFS	28.
» tricorne (BRÉB.) MENEGH.	28.
Staurogenia rectangularis (NÄG.) A. BR.	15.
Stigeoclonium tenue (AG.) RAB.	10.
Tetmemorus laevis (KÜTZ.) RALFS	3.
Tetraëdron caudatum (CORDA) HANSG.	15.
» enorme (RALFS) HANSG.	15.
» Gigas f. tetraëdrica NORDST.	15.
» trigonum (Näg.) HANSG.	15.
Tolypothrix lanata WARTM.	29.
» tenuis KÜTZ.	29.
Trentepohlia aurea f. tomentosa KÜTZ.	3.
» jolithus (L.) WALLR.	11.
» polycarpa NEES et MONT.	3.
Trochiscia arguta (REINSCH) HANSG.	16.
» granulata (REINSCH) HANSG.	4.
» reticularis (REINSCH) HANSG.	16.
Ulothrix stagnorum KÜTZ.	3.
» subtilis KÜTZ.	9.
Vaucheria Arechavaletae MAGN. et WILLE	12.
» racemosa (VAUCH.) D. C.	12.
» repens HASS.	12.
» sessilis D. C.	3.
» subarechavaletae BORGE	12.
Volvox aureus EHRENB.	12.
Zygnema Vaucherii AG.	3.
Zygonium ericetorum KÜTZ.	16.

Figurenerklärung.

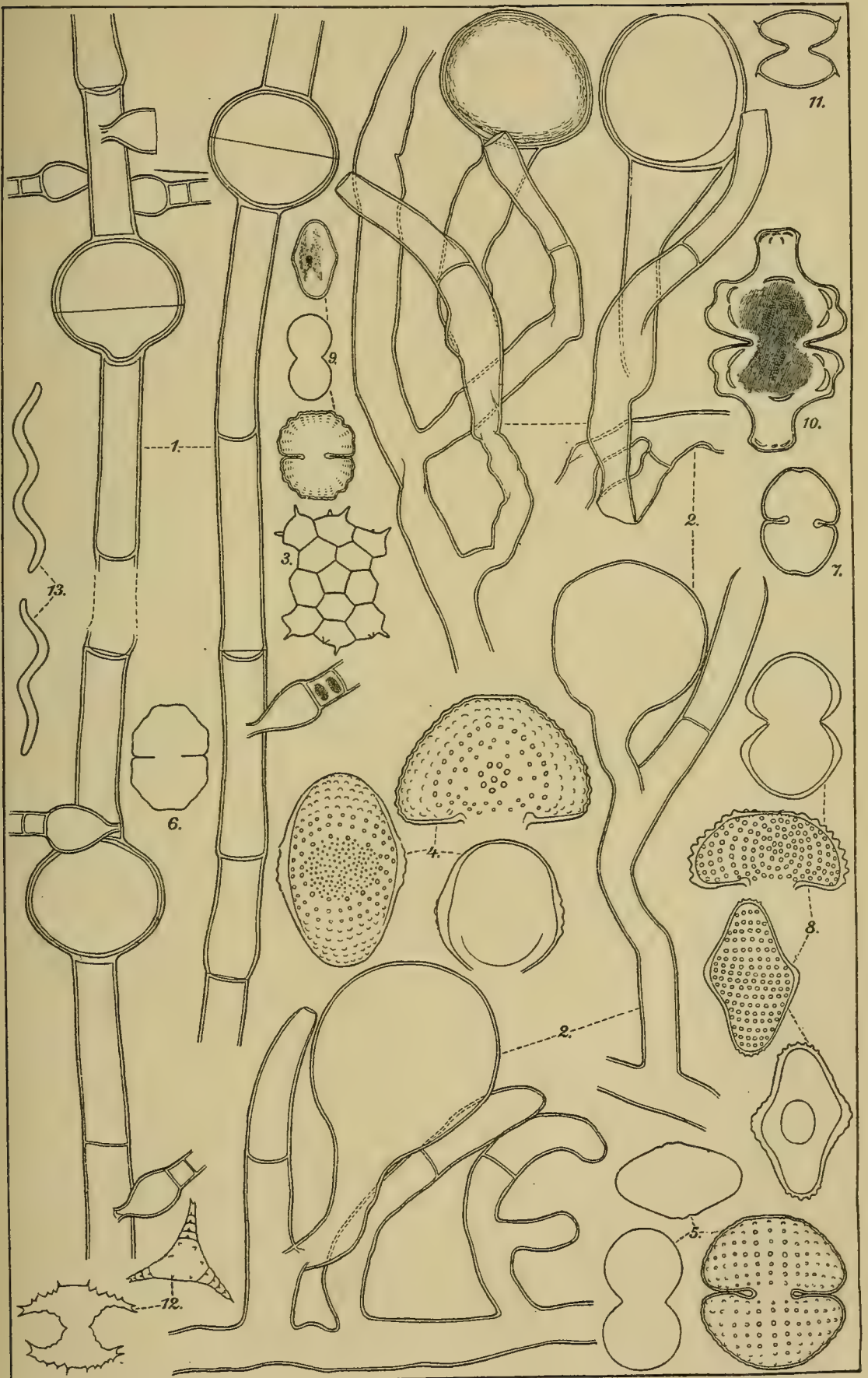
Die Figur 2, tab. I, ist bei einer 270-fachen Vergrößerung gezeichnet, alle übrigen bei einer 740-fachen; dann sind dieselben hier bedeutend verkleinert worden.

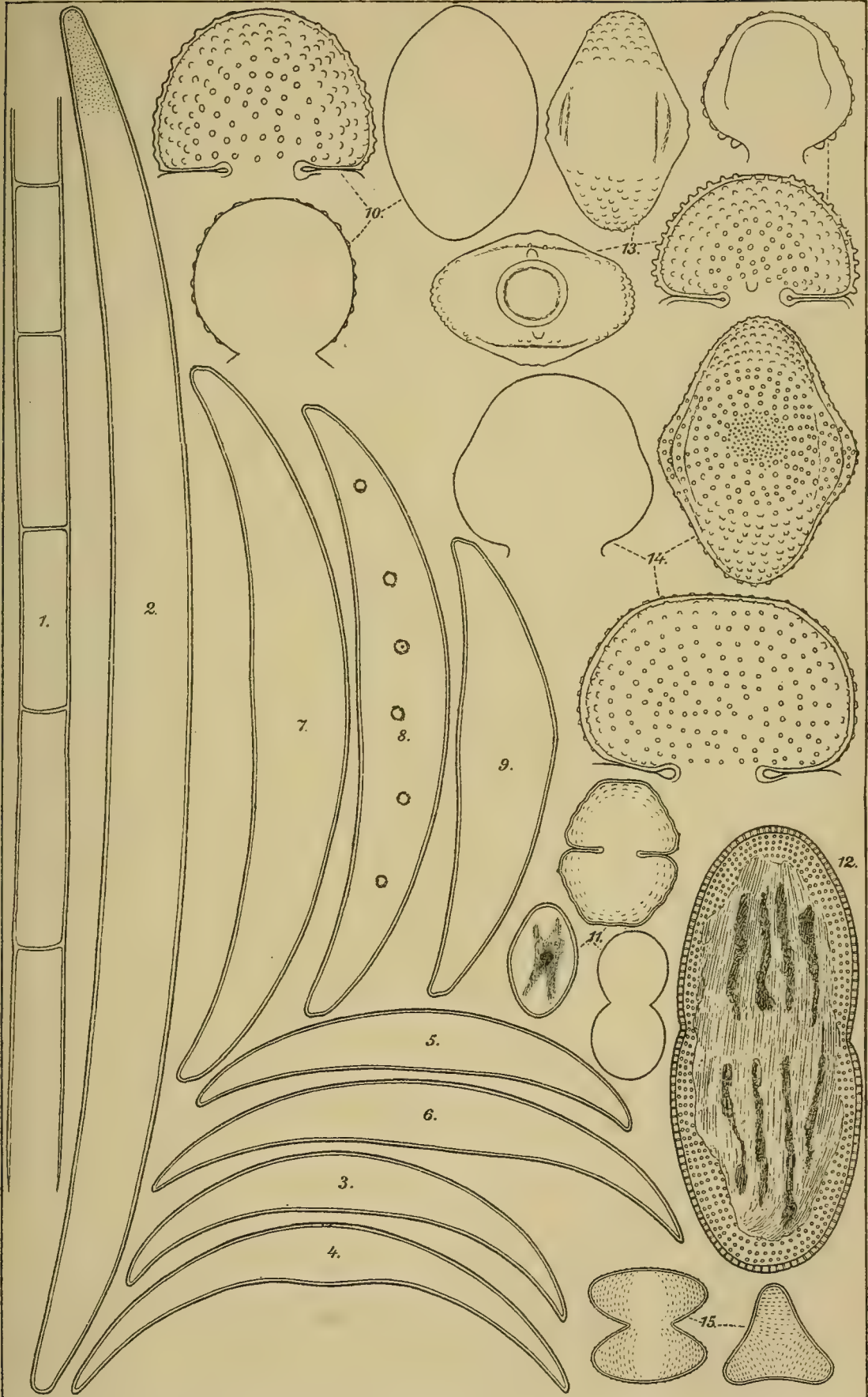
Tab. I.

- Fig. 1. *Oedogonium macrospermum* WEST. f. *patagonicum* n. f.
 » 2. *Vaucheria subarechavaletae* n. sp.
 » 3. *Pediastrum Kawraiskyi* SCHMIDLE. f.
 » 4. *Cosmarium Botrytis* var. *subtumidum* WITTR. f.
 » 5. » *parallelum* n. sp.
 » 6. » *granatum* var. *subgranatum* NORDST. f.
 » 7. » *laeve* RAB. f.
 » 8. » *excentricum* n. sp.
 » 9. » *calcareum* WITTR. f.
 » 10. *Euastrum pectinatum* BRÉB. var. *porrectum* n. v.
 » 11. *Staurastrum dejectum* var. *patens* NORDST.
 » 12. » *Oxyacantha* ARCH. var. *patagonicum* n. v.
 » 13. *Spirulina abbreviata* LEMMERM. f.

Tab. II.

- Fig. 1. *Conferva cylindrica* n. sp.
 » 2. *Closterium praelongum* BRÉB. f.
 » 3, 4. » *tumidulum* GAY. f.
 » 5, 6. » *Leibleinii* KÜTZ. f.
 » 7—9. » *excavatum* n. sp.
 » 10. *Cosmarium tetraophthalmum* (KÜTZ.) MENEGH. var. *patagonicum* n. v.
 » 11. » *pseudobotrytis* (GAY) SQUINAB. var. *majus* n. v.
 » 12. » *turgidum* BRÉB. f.
 » 13. » *pseudokirchneri* n. sp.
 » 14. » *magnificum* NORDST. var. *patagonicum* n. v.
 » 15. *Staurastrum punctulatum* BRÉB. f.





EX

HERBARIO REGNELLIANO.

ADJUMENTA AD FLORAM PHANEROGAMICAM
BRASILÆ TERRARUMQUE ADJACENTIUM
COGNOSCENDAM.

PARTICULA QUINTA.

(VIOLACEÆ, VITACEÆ, RHAMNACEÆ, ERIOCAULACEÆ).

AUCTORE

GUST. O. A:N MALME.

CUM DUABUS TABULIS.

REG. ACADEMIÆ SCIENT. SUEC. OBLATUM DIE 11 SEPTEMBRIS 1901.

EXAMINATUM A V. WITTRÖCK ET A. G. NATHORST.



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1901

Violaceæ JUSS.

Anchietea ST. HIL.

A. salutaris ST. HIL.

EICHLER in Flor. brasil. fasc. LV (1871), p. 353.

Rio de Janeiro: Corcovado (18^{3/7} 73. MOSÉN 40. Florigera. — 18^{10/9} 74. MOSÉN 2404. Fructibus immaturis ornata; var. *Martiana* EICHL.), locis haud indicatis (WIDGREN s. n. Fructibus submaturis ornata; var. *Hilariana* EICHL. — WIDGREN s. n. Floribus fructibusque valde immaturis ornata; var. *Martiana* EICHL.); **Minas Geraes:** Caldas (18^s 54. LINDBERG 275. Florigera. — 18^{/10} 62. REGNELL I: 6. Fructibus immaturis submaturisque ornata. — 18^{16/12} 73. REGNELL I: 6. Florigera. — 18^{15/10} 73. MOSÉN 405. Fructibus submaturis ornata. — Serra de Caldas. 18^{5/10} 75. MOSÉN 4010. Fructibus valde immaturis ornata. — Specimina caldensia omnia ad var. *Martianam* EICHL. pertinent.), loco haud indicato (1845. WIDGREN s. n.; var. *Martiana* EICHL.); **Rio Grande do Sul:** Porto Alegre (In arbore solitaria, loco subhumido. 18^{15/10} 92. MALME 180 B. Fructibus immaturis ornata; var. *Hilariana* EICHL.) alibique in eadem civitate.

Præterea adsunt specimina permulta a FREYREISS, RIEDEL aliisque collecta.

A. exalata EICHL.

EICHLER, l. c., p. 355.

Minas Geraes: Caldas (1845. WIDGREN. — In ripa amnis Rio Verde. 18^{9/10} 72. REGNELL III: 1747. Floribus fructibusque immaturis ornata.).

Specimina a beato EICHLER descripta nonnisi fructifera. Descriptionem succinctam speciminum herb. Regnelliani addamus: Rami novelli pilis patentissimis, mollibus, sat sparsis pubescentes, adulti glabri. **Folia** sat brevipetiolata (petiolo 4—8 mm. longo, primum puberulo, dein glabro), ovata v. ovato-oblonga, 2—4 cm. longa, 1,25—2 cm. lata, basi rotundata v. leviter cordata, apice acuta v. nonnihil acuminata, subintegerrima v. crenato-serrata, et supra et subtus glabra v. subtus ad nervos majores pilis sparsis ornata; stipulae anguste lanceolato-triangulares v. subulatae, circiter 2 mm. longae, ciliatae, caducae. **Flores** saltem vulgo in axillis foliorum solitarii; pedunculi (pedicellique) 1,5—2 cm. longi, graciles, persistenter pubescentes, supra medium articulati et bracteis binis alternis, caducis ornati. Sepala anguste ovato-lanceolata v. triangulari-lanceolata, acuta v. paullum acuminata, praesertim apicem versus ciliata, ceterum glabra v. dorso leviter puberula; lateralia circiter 3 mm. longa, 1 mm. lata, cetera paullulo minora. Petali antici unguis brevis, circiter 3 mm. longus, lamina ovato-suborbicularis, circiter 7 mm. longa, 8 mm. lata, apice rotundata, basin versus ciliata, calcar 7—8 mm. longum, subrectum, cylindraceum, obtusissimum, glabrum; petala lateralia oblique obovato-lingulata v. subspathulata, 7—8 mm. longa, superne circiter 3 mm. lata, apice rotundata, breviter ciliata; petala postica oblique oblonga, circiter 4 mm. longa, 1,5 mm. lata, apice rotundata et parce ciliata. Stamina sepalis breviora; antherae ovato-oblongae, circiter 1 mm. longae, vix 0,75 mm. latae, membrana apicali semiorbiculari v. reniformi, 0,3—0,35 mm. longa, 0,5 mm. lata, hyalina, apice rotundata. **Capsula** circiter 3 cm. longa, obovoidea, mox dehiscens; semina subhemisphaerica v. concavoconvexa et suborbicularia, circiter 4 mm. longa lataque.

Non solum seminibus crasse marginatis sed etiam foliorum forma magnitudineque et pedunculis pubescentibus (nec non floribus) ab *A. salutaris* ST. HIL. bene distincta.

Schweiggeria SPRENG.

Schw. fruticosa SPRENG.

EICHLER, l. c., p. 356 (*Schw. floribunda* ST. HIL.).

São Paulo: Campinas (In solo sicco silvae caeduae. 18⁵ 775. MOSÉN 3821. Florigera.).

Noisettia H. B. K.

N. longifolia (POIR.) H. B. K.

EICHLER, l. c., p. 357.

Rio de Janeiro: Corcovado (1841. REGNELL Rio 4.), loco haud indicato (WIDGREN.); **São Paulo:** Santos, Sororocaba (In silva primæva. 18^{15/12} 74. MOSÉN 2774. Floribus fructibusque immaturis maturisve ornata.).

Viola L.

V. gracillima ST. HIL.

EICHLER, l. c. p. 359.

Minas Geraes: Caldas (In ripa amnis Ribeirão dos Bugres 18^{10/54}. LINDBERG 278. Florigera fructibusque valde immaturis ornata. — In ripa amnis Rio Verde, ad thermas hepaticas. 18^{15/11} 61. REGNELL III: 261. Florigera fructibusque valde immaturis ornata. — In depressis humidis. 18^{13/11} 66. REGNELL III: 261. Floribus fructibusque immaturis ornata. — In ripa amnis Rio Capivary, locis apricis interdum inundatis. 18^{25/4} 74. MOSÉN 808. Floribus fructibusque immaturis maturisve ornata.).

V. cerasifolia ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 360.

Minas Geraes: Caldas (REGNELL II: 8 : Serra do Maranhão. 1853. — In monte Pedra Branca. 18^{25/11} 54. Florigera. — 18^{13/1} 70. Florigera.).

V. odorata L.

Argentina civit. Buenos Aires: in delta fluminis Paraná, ad Nacurutú pr. Zárate (Loco subumbroso, subhumido. 18^{8/9} 94. MALME 1780. Specimina foliis æstivalibus, floribus cleistogamis fructibusque immaturis ornata.).

Ionidium VENT.*Hybanthus* JACQ.[*Calceolaria* LOEFL.]**I. ipecacuanha (L.) VENT.**

EICHLER, l. c., p. 363.

Matto Grosso: Coxipó Mirim pr. Cuyabá (In cerrado denso, arenoso subhumido. 18²³/₁ 94. MALME 1340. Specimina florifera fructibusque immaturis ornata.).

I. brevicaule MART.

EICHLER, l. c., p. 366.

São Paulo: Serra de Caracol (Loco graminoso, umbroso, sat sicco. 18²⁵/₂ 74. MOSÉN 1108. Specimina floribus fructibusque immaturis maturisque ornata.).

I. setigerum ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 367.

Minas Geraes: Caldas (18²¹/₂ 70. REGNELL III: 1557. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.), Serra de Caracol ad Prata prædium (18⁸/₁₂ 68. REGNELL III: 1557. Specimina floribus fructibusque immaturis submaturisque ornata.).

I. bicolor ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 368.

Rio Grande do Sul: Canôas pr. Porto Alegre (Ad viam ferream; locis sat siccis, solo fere denudato. 18¹⁰/₁₁ 92. MALME 304. Specimina florifera.), Piratiny pr. oppid. Pelotas (In campo sicco, graminoso. 18¹⁸/₁₂ 92. MALME 476 B. Specimina florifera fructibusque immaturis submaturisque ornata.); **Paraguay:** Villa Rica («Sur les collines incultes.» 18/10 74. BALANSA 1918. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.).

«Fleurs bleus, à odeur rappelant un peu celle de la violette (BALANSA).

1. **commune** ST. HIL. (emend. EICHLER).

EICHLER, l. c., p. 369.

São Paulo: Serra de Caracol (Locis cultis, siccis. 18^{30/12} 75. MOSÉN 4011. Specimina florigera fructibusque immaturis ornata; — Loco umbroso. 18^{30/12} 75. MOSÉN 4011 *. Specimina floribus fructibusque immaturis maturisve ornata.); **Minas Geraes:** Uberava (18/11 48. REGNELL I: 5. Specimina floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.), Caldas (18^{4/1} 61. REGNELL I: 5. Florigera. — 18^{21/5} 73. REGNELL I: 5. Specimina floribus fructibusque immaturis maturisve ornata.); **Paraguay:** Asuncion («Dans les buissons». 18/5 75. BALANSA 1922. Specimina fructibus immaturis maturisve ornata.), Pirayú, ad radices montis Cerro Pindo (18^{4/2} 94. ANISITS 496. Specimina florigera.).

Species admodum varia; variationes formis intermediis numerosis conjunguntur.

1. **oppositifolium** (L.) R. & S.

EICHLER, l. c., p. 371.

Paraguay: inter Luque et Trinidad («Dans les argiles imperméables». 18^{12/3} 75. BALANSA 1925 a. Specimina florigera.).

Specimina paraguayensia parva, 9—15 cm. alta, radice (perenni, verticali) incrassata tortuosaque, foliis lineari-lanceolatis, 2,5—3,5 cm. longis, 1,5—4 mm. latis, integerrimis, longe acuminatis.

1. **bigibbosum** ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 371.

Minas Geraes: Caldas (18^{9/8} 50. REGNELL III: 262. Specimina florigera. — 18^{28/8} 55. REGNELL III: 262. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.); **Rio Grande do Sul:** Canôas pr. Porto Alegre (In silva. 18^{10/11} 92. MALME 302. Specimina floribus fructibusque immaturis maturisve ornata.), Santo Angelo pr. Cachoeira (In «capoeira», ad viam. 18^{16/1} & ^{29/1} 93. MALME 504, Specimina florigera.); **Paraguay:** Paraguari («Dans les bois». 18^{25/8} 74. BALANSA. Specimina florigera.), Asuncion, Villa Morra. (18^{12/11} 93. ANISITS 217. Specimina florigera fructibusque immaturis ornata.).

Frutex arborescens nonnumquam circiter 3 m. altus.

I. atropurpureum ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 372.

São Paulo: Campinas (18^{18/10} 73. SEVERIN 144. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.), Serra de Caracol (In silvis. 18^{1/12} 75. MOSÉN 4012. Specimina fructibus immaturis submaturisve ornata.); **Minas Geraes:** Caldas (Ad vicum Samambaia. 18^{15/10} 58. REGNELL II: 9. Specimina floribus fructibusque valde immaturis ornata. — Eodem loco. 18^{3/10} 61. REGNELL II: 9. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata. — In ripa fluvii Rio Pardo. 18^{5/3} 65. REGNELL II: 9. Specimina florigera.).

I. parviflorum (L. fil.) VENT.EICHLER, l. c., p. 373 (*I. glutinosum* VENT.).**α glutinosum** (POIR.) EICHL.

EICHLER, l. c., p. 373.

Minas Geraes: Caldas (an campo, id paludem. 18^{30/10} 54. LINDBERG 276. Specimina floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata. — 18^{8/5} 57. REGNELL III: 263. Specimina floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.).

β latifolium EICHL.

EICHLER, l. c., p. 374.

Rio Grande do Sul: Canôas pr. Porto Alegre (Locis subhumidis, breviter graminosis, ad viam ferream. 18^{3/10} 92. MALME 110. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.).

Amphirrhox SPRENG.**A. longifolia** (ST. HIL.) SPRENG.

EICHLER, l. c., p. 375.

Rio de Janeiro: Corcovado (18^{15/10} 74. MOSÉN 2757. Florigera.), loco haud indicato (1844. WIDGREN.; **São Paulo:** Santos, Sororocaba (In silvis humidis. 18^{20/12} 74. MOSÉN 2775. Florigera.).

Alsodeia THOUARS.

Rinorea AUBL.

A. physiphora MART. & ZUCC.

EICHLER, l. c., p. 382.

Rio de Janeiro: Catumby (18^{10/11} 74. MOSÉN 2776.), loco haud indicato (1844. WIDGREN.).

A. castaneæfolia (ST. HIL.) SPRENG.

EICHLER, l. c., p. 382.

Rio de Janeiro: Corcovado (18^{30/9} 74. MOSÉN 2740. Florigera.), loco haud indicato (1844. WIDGREN.).

Sauvagesia L.

S. racemosa ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 406.

São Paulo: ad vicum Batataes (1849. REGNELL I: 12.), Mogy Mirim (Loco subhumido aprico. 18^{15/3} 74. MOSÉN 1109. Florigera.); **Minas Geraes:** Caldas (In ripa paludosa amnis Ribeirão dos Bugres. 18^{/11} 55. LINDDERG 279. Florigera fructibusque immaturis ornata. — 18^{16/11} 64. REGNELL I: 12. Florigera. — Ad Capivary, in uliginosis apricis. 18^{1/12} 73. MOSÉN 809. Florigera.), Jardim pr. Caldas (1845. WIDGREN.).

S. Sprengelii ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 407.

Pernambuco: (1847. FORSELL 174.), loco haud indicato (FREYREISS).

S. erecta L.

EICHLER, l. c., p. 409.

Rio de Janeiro: (1844. WIDGREN. — 1821. N. J. ANDERSSON. — GLAZIOU.); **São Paulo:** Santos, Sororocaba (Locis siccis

v. subsiccis, subapricis. 18¹⁵ 12 74. MOSÉN 2777. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); locis haud indicatis (FREY-REISS. — RIEDEL.).

S. linearifolia ST. HIL.

EICHLER, l. c., p. 411.

Minas Geraes: Uberava ad Formigas prædium, et São Paulo: prope Cajurú (1848 & 1857. REGNELL III: 264.).

Vitaceæ (JUSS.) LINDL.

Cissus L.

C. Warmingii (BAKER).

PLANCHON in A. & C. DE CANDOLLE, Monographiæ phanerogam. vol. V (1887), p. 536 (*C. campestris* β *Warmingii*). — BAKER in Flor. brasil. fasc. LVI (1871), p. 201 (*Vitis*).

Minas Geraes: Caldas (In campo. 18⁴, 12 54. REGNELL II: 49 ¹/₄. Florigera.).

C. sicyoides L.

PLANCHON, l. c., p. 521. — BAKER, l. c., p. 202 (*Vitis*).

Minas Geraes: Caldas (Serra de Caldas. 18⁹ 2 57. REGNELL III: 362. Floribus fructibusque immaturis ornata. — 18²/₄ 66. REGNELL III: 362. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); **São Paulo:** Serra de Caracol (In ripa aprica rivuli. 18²⁵ 12 73. MOSÉN 1178. Florigera. — 18²⁵/₂ 74. MOSÉN 1178 *. Fructibus immaturis submaturisve ornata.); **Rio Grande do Sul:** Hamburgerberg pr. São Leopoldo (18²¹ 10 92. MALME 214 B. Specimen sterile.); **Argentinæ civit. Entrerios:** Diamante (1895. A. E. KULLBERG.).

Specimina Regnelliana Mosenianaque ad formam *Balansæ* PLANCH. sunt referenda; cetera, quoad formam, indeterminata relinquimus.

C. Duarteana CAMB.

PLANCHON, l. c., p. 537. — BAKER, l. c., p. 204 (*Vitis*).

Minas Geraes: Uberava (18⁵ 12 48. REGNELL s. n. Florigera.).

Specimen unicum, sat incompletum, sed vix dubie ad hanc speciem referendum.

C. suberecta (BAKER).

PLANCHON, l. c., p. 537 (*Vitis inundata* var. *suberecta*). — BAKER, l. c., p. 206 (*Vitis*).

Minas Geraes: Caldas (18/11 64. REGNELL III: 363. Florigera.), loco haud indicato (WIDGREN); **São Paulo:** São João de Boa Vista (In campo arido, dicto «Campo triste». 18¹⁵ 12 75. MOSÉN 4033. Florigera.).

»Caulis erectus, deorsum stipulis decurrentibus bialatus et bicostatus, suborsum 4-costatus. Folia supra glaucescente, subtus paullo pallidius viridia, utrinque nervis salientibus undulata et rugosa. Flores punicei, staminibus luteis.» (MOSÉN in sched.)

C. pannosa (BAKER) PLANCH.

PLANCHON, l. c., p. 539. — BAKER, l. c., p. 206 (*Vitis*).

Matto Grosso: Coxipó (igreja) pr. Cuyabá (In cerrado arenoso, sicco. 18²⁷/12 93. MALME 1278 C. Florigera.).

Specimina Sellowiana non vidimus, at planta nostra in descriptionem l. c. datam admodum quadrat. Descriptionem novam tamen haud inutilem esse putamus.

Suffrutex erectus usque ad 1 m. altus, ecirrhusus, subsimplex. Caulis subteres, usque ad 5 mm. crassus, circumcirca pilis brevibus, crebre articulatis, patentissimis, crispulis, sat crebris, in sicco nonnihil cinerascentibus v. lutescentibus vestitus, internodiis 4—7 cm. longis. Folia petiolata (petiolo 0,8—1,4 cm. longo, supra canaliculato), 3-foliolata; foliolum intermedium sessile v. brevissime petiolulatum, anguste rhomboidale obovato-cuneatum v. obovato-lanceolatum, 8—11 cm. longum, 3,5—5 cm. latum, apice obtusissimum v. fere rotundatum, basi anguste cuneatum v. fere acuminatum, lateralia sessilia, oblique oblonga v. ovato-oblonga, 4,5—7,5 cm. longa 2,5—4 cm.

lata, apice rotundata et sæpe nonnihil emarginata, basi late oblique cuneata, omnia nonnihil repanda (præsertim lateralia), obtuse v. rarius argute crenulata, supra pilis brevibus sparsis hispidula, subtus pilis crebrioribus hirsuta, crebre reticulato-venosa, nervis venisque subtus emersis; stipulæ oblique triangulares, usque ad 5 mm. longæ latæque, subobtusæ, ciliatæ,

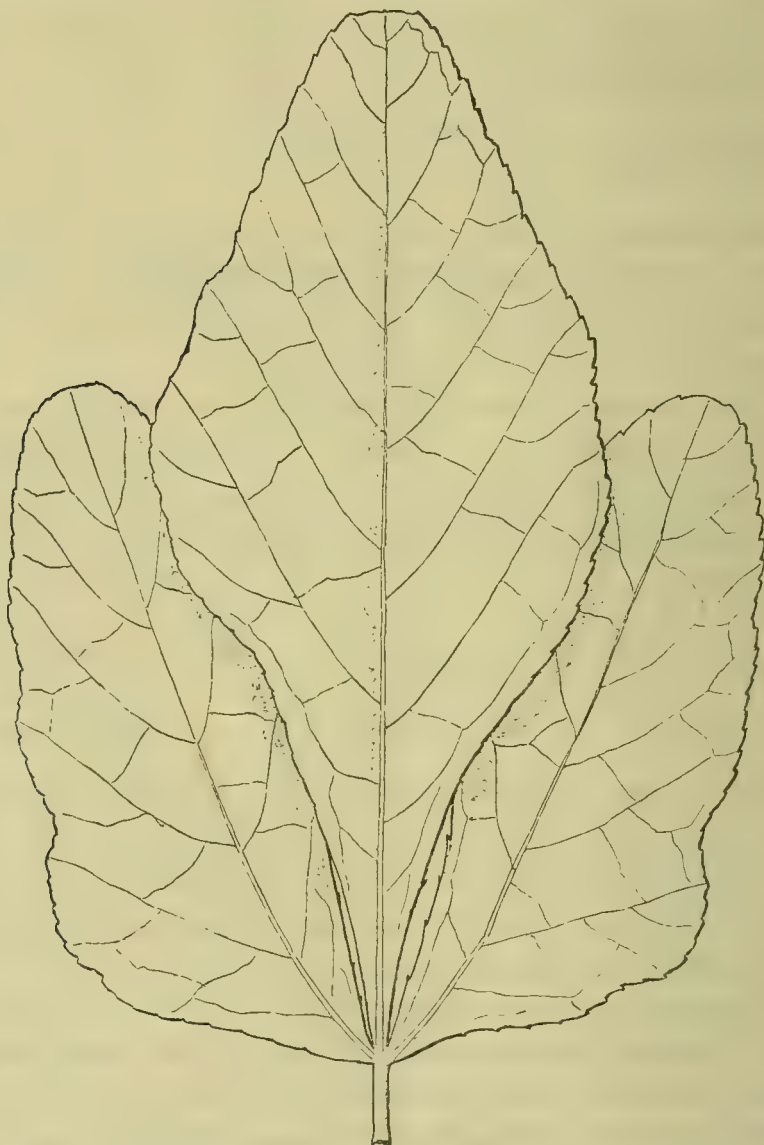


Fig. 1. *Cissus pannosa* (BAKER) PLANCH. Folium. $\frac{1}{1}$.

superne pilosæ, deciduæ. Inflorescentiæ cymosæ, foliis oppositæ, sat multifloræ; pedunculus (primarius) usque ad 3 cm. longus, pro rata gracilis, hirsutus; pedicelli graciles, recti, crebre patentissimeque hirsuti, 2—2,5 mm. longi. Calyx hirsutus circiter 1,5 mm. latus, margine subintegerrimus. Co-

rolla in alabastro adulto circiter 1,5 mm. longa, dilute luteo-viridis, hirsuta, petalis 4, apice calyptratim cohærentibus, deciduis. Discus conspicuus, ovarium cingens et fere occultans, manifeste 4-lobus. Stamina filamenta brevissima, circiter 0,6 mm. longa, glaberrima, antheræ circiter 0,8 mm. longæ, 0,7 mm. latæ. Stylus subcylindræus v. leviter subulatus, circiter 1 mm. longus.

Indumento foliorum haud velatino floribusque minoribus a planta a cel. BAKER descripta recedunt specimina nostra et nonnullis notis ad *C. asperifoliam* (BAKER) accedunt, quæ species, mihi etiam solummodo descriptione nota, petiolis multo longioribus gaudet; a *C. suberecta* (BAKER) foliolorum forma margineque, pedunculis brevioribus hirsutisque, floribus minoribus, colyce corollaque hirsutis etc. sat longe distat. — Species brasilienses generis *Cissi*, præsertim campestres, ulterius examinandæ aut locis natalibus — quod quum per territorium vastissimum dispersæ sint, difficillimum — aut ad majorem speciminum exsiccatorum copiam.

C. sulcicaulis (BAKER) PLANCH.

PLANCHON, l. c., p. 547. — BAKER, l. c., p. 208 (*Vitis*).

Minas Geraes: Caldas (18 ³/₃ 66. REGNELL III: 364. Florigera. — 18 ³/₄ 70. REGNELL III: 364. Baccis submaturis ornata.); **São Paulo:** Serra de Caracol (18 ²⁵/₃ 74. MOSÉN 1180. Baccis submaturis ornata.).

C. Hassleriana CHOD.

CHODAT, Plantæ Hasslerian. [Bull. de l'Herb. Boissier. Tome VII (1899), appendix I.], p. 73 (*C. Hasslerianus*).

Paraguay: prope oppid. Concepcion (Inter frutices arboresque ripæ flum. Paraguay. 18 ¹⁷/₉ 93. MALME 956. Florigera.), Asuncion (18 ²⁸/₁₁ 93. ANISITS 126. Florigera.); etiam in Colonia Risso pr. Rio Apa observata.

Quum specimen Hasslerianum non viderimus et descriptio a cel. CHODAT data sat incompleta sit, descriptionem speciminum a nobis collectorum addere haud inutile putamus.

Frutex scandens (v. decumbens), cirrhosus. Trunci subteretes v. angulati, purpureo-cinerascentes, aculeis patentissimis, crassis, rectis, sparsis armati. Ramuli sulcati, usque ad 4 mm. crassi, pilis brevissimis, patentissimis, in sicco nonnihil lutescentibus, crebris et aliis longioribus, mollibus, ± adpressis, albidis, sparsis (demum evanescentibus), pubescentes,

internodiis vulgo 7—10 cm. longis. **Folia** longepetiolata (petiolo 3—7 cm. longo, exalato, pubescente), 3-foliolata; foliolum intermedium brevipetiolulatum, subrhomboidale, vulgo 6—10 cm. longum, 4—7 cm. latum, inferne rotundato-cuneatum, ima basi anguste cuneatum et in petiolulum decurrens, superne late deltoideum, vulgo sat indistincte trilobatum, apice acutum v. saltem subacutum, lateralia brevipetiolulata v. rarius subsessilia, valde obliqua, late ovata, 6—8 cm. longa, 4—6 cm. lata, basi semicordata v. semirobundata, apice obtusa v. saltem subobtusa, margine exteriori sæpe lobata, omnia mar-

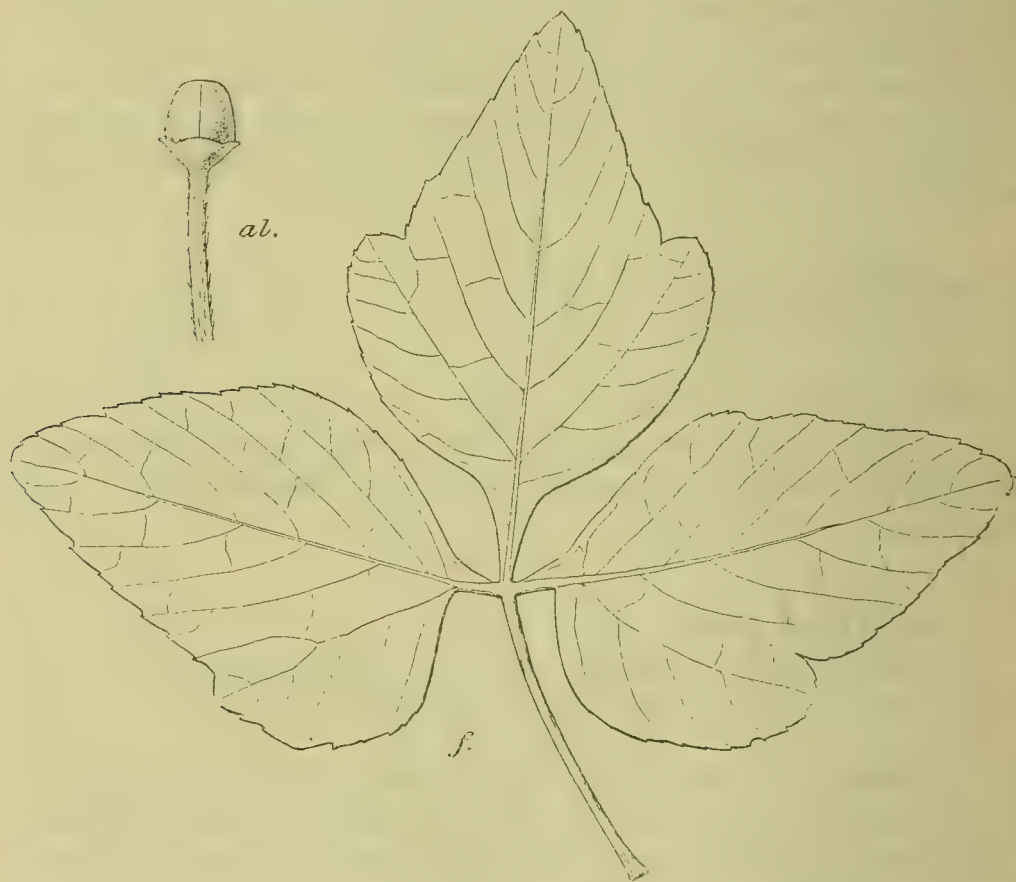


Fig. 2. *Cissus Hassleriana* CHOD. f. Folium. $\frac{1}{2}$. al. Alabastrum floris. $\frac{6}{1}$.

gine serrata v. serrato-crenata, supra pilis brevissimis v. verruculis scabridula pilisque longioribus, mollibus rarissimis ornata, subtus pilis brevibus crebisque et aliis longioribus, raris, cinerascens pubescentes v. tomentelli, nervis secundariis utroque latere 5—7, angulo semirecto insidentibus, rectus v. leviter incurvatis, et supra et subtus paullulum prominentibus, venis reticulatis, haud multum conspicuis; stipulae suborbiculares v. late oblique ovatae, usque ad 5 mm.

longæ, obtusissimæ, dorso glabræ, margine minute ciliatæ, caduæ. Inflorescentiæ cymosæ, foliis oppositæ, valde multifloræ; pedunculus (primarius) vulgo 8—10 cm. longus; pubescens v. puberulus; pedicelli graciles, recti, vulgo 3—5 mm. longi; purpurei, pilis sat longis $\pm$ adpressis pubescentes. Calyx 1,5—1,75 mm. latus, subglaber, margine crenatus v. irregulariter 4-lobus. Corolla in alabastro adulto circiter 1,5 mm. longa, purpurascens, glabra, petalis 4, deciduis, apice non cohærentibus. Staminum filamenta brevissima, circiter 0,8 mm. longa, gracilia glaberrima, antheræ circiter 0,8 mm. longæ, 0,7 mm. latæ. Discus conspicuus, ovarium cingens et fere occultans, manifeste 4-lobatus. Stylus subcylindræus, vix 1 mm. longus. (Baccæ ignotæ.)

Sine dubio affinis *C. sulcicauli* (BAKER), quæ species ramis junioribus sæpe late alatis et indumento (præsertim inflorescentiæ) e p. maxima glanduloso gaudet et cum *C. pterophora* (BAKER) secundum iconem in Bot. Mag. datam arctissime est conjuncta; differt ramis aculeatis, ramulis exalatis, indumento numquam glanduloso, foliis subtus dense pubescentibus, pedunculis multo longioribus etc. — Specimina paraguayensia ab oculatissimo BALANSA collecta (N:o 3176), a nobis non visa, ad *C. gongyloden* BURCHELL retulit cel. PLANCHON; nostra planta tamen nullo pacto ad hanc speciem (fide BAKER foliis supra glabris, subtus inconspicue grisco-puberulis floribusque »flavide herbaceis«, fide PLANCHON cymis folio opposito brevioribus gaudentem) est referenda.

C. erosa L. C. RICH.

PLANCHON, l. c., p. 548. — BAKER, l. c., p. 210 (*Vitis*).

São Paulo: Mogy Mirim (In fruticeto campi sicci. 18²⁰/₃ 74. MOSÉN 1181. Florigera.).

Propter folia glaberrima ad hanc speciem (neque ad *C. salutarem* H. B. K.) referenda.

C. scabricaulis (BAKER) PLANCH.

PLANCHON, l. c., p. 547. — BAKER, l. c., p. 213 (*Vitis*).

Minas Geraes: Caldas (REGNELL II: 49 ¹/₂ : 18 ⁵/₁ 57, florigera; 18 ⁴/₆ 66, baccis submaturis ornata; 18 ⁸/₅ 73, baccis submaturis ornata. — Inter saxa campi sicci aprici. 18 ⁵/₁₂ 73. MOSÉN 1179. Florigera.).

C. Simsiana R. & S.

PLANCHON, l. c., p. 553. — BAKER, l. c., p. 214 (*Vitis*).

Rio de Janeiro: (WIDGREN); loco haud indicato (FREYREISS).

C. lanceolata MALME n. sp.

Frutex ramosissimus, parce cirrhosus. Rami teretes (in speciminibus reportatis usque ad 4 mm. crassi), flexuoso-



Fig. 3. *Cissus lanceolata* MALME. f. Folium. $\frac{1}{1}$ al. Alabastrum floris. $\frac{6}{1}$.

undulati, cortice tenui, cinereo, verruculoso, internodiis vulgo 5—7 cm. longis. Ramuli graciles, usque ad 2 mm. crassi, subteretes v. sat inconspicue angulati, glabri, internodiis vulgo 2—4 mm. longis. **Folia** longepetiolata (petiolo 2—4 cm. longo, sat gracili, exalato, glabro), digitatim 5—7-foliolata; foliola petiolulata, lanceolata, apice acuta, rarius acuminata, basi acuta et in petiolulum decurrentia, subcoriacea, crebre serrata v. serrato-crenata, glaberrima, subtus crebre punctulata, margine præsertim basin versus nonnihil revoluta, nervis secundariis haud multum conspicuis, intermedium 5—8 cm. longum, 1,25—2,25 cm. latum, lateralia paullo minora; stipulæ parvæ, deltoideæ, margine ferrugineo-ciliatæ, deciduæ. **Inflorescentiæ** numerosæ, cymosæ, amplæ, multifloræ, foliis oppositæ; pedunculus primarius 1,5—2,5 cm. longus validus, glaber, pedunculi secundarii patentes, 0,6—1 cm. longi, subglabri v. sat parce ferrugineo-pubescentes, tertiarii et ceteri breviores, pilis sat longis, sæpe $\pm$ adpressis, ferrugineis pubescentes v. tomentelli; pedicelli sat graciles, recti, breves, 1,5—2,25 mm. longi, ferrugineo- v. fulvo-pubescentes v. superne subglabri. **Florum** alabastra adulta obovoidea v. ovalia, 2—2,5 mm. longa, 1,5—2 mm. crassa. **Calyx** circiter 1,5 mm. latus, parce pubescens v. subglaber, margine crenatus v. irregulariter lobatus. **Corolla** ut videtur rubra, glabra, sepalis 4, apice diu cohærentibus, deciduis. **Staminum** filamenta 1—1,25 mm. longa, glaberrima, antheræ circiter 0,8 mm. longæ, 0,7 mm. latæ. **Discus** conspicuus, ovarium cingens et occultans, vix lobatus. **Stylus** anguste conicus, vix 1 mm. longus. (Bacca ignota.)

Minas Geraes: Caldas, Serra de Caldas, Pedra Branca (18³⁰/₁ 48. REGNELL III: 365. Florigera. — 18¹⁹/₁ 65. REGNELL III: 365. Florigera.).

C. palmatæ POIR. affinis, abs qua foliolis latioribus, lanceolatis, in florescentia ex p. pubescente, pedicellis brevibus rectisque recedit. A *C. striata* R. & P. jam foliis sæpe 7-foliolatus et foliolis lanceolatis, acutis v. acuminatis, fere usque ad basin serratis differt.

C. paraguayensis PLANCH.

PLANCHON, l. c., p. 554.

Paraguay: ad ostium fluminis Rio La Paz haud procul a Rio Apa (Inter frutices et arbores ripæ rupestris. 18²⁰/₉ 93.

MALME 976, Florigera.); etiam in Colonia Risso pr. Rio Apa observata.

Specimina orig. hujus speciei non vidimus, quamobrem descriptionem speciminum a nobis reportatorum addamus.



Fig. 4. *Cissus paraguayensis* PLANCH. f. Folium. $\frac{1}{1}$. al. Alabastrum floris $\frac{6}{1}$.

Frutex scandens (v. decumbens), cirrhosus. Trunci compressi (specimina reportata usque ad 3 cm. lata, 1,5 cm. crassa), undulato-flexuosa, cortice sat tenui, sordide purpurascens et paullulum desquamescente. Ramuli (florigeri) 2—5 mm. crassi.

subteretes, striati, glabri v. pilis longis, mollibus, raris ornati, internodiis 3—6 cm. longis. **Folia** sat longepetiolata (petiolo vulgo 1,5—3 cm. longo, exalato, supra leviter canaliculato, subglabro v. pilis longis, raris ornato), varia, digitatim 3- v. 5-foliolata; foliolum intermedium breviter petiolulatum, lanceolatum v. subrhomboidale, vulgo 5—8 cm. longum, 2,5—3,5 cm. latum, supra medium sinuatum et grosse serratum, infra medium subintegerrimum, cuneatum, basi in petiolulum decurrens, apice obtusum v. rarius sub acutum; foliola lateralia interiora (foliorum 5-foliolatorum) intermedio subsimilia, sed vulgo minora,



Fig. 5. *Cissus paraguayensis* PLANCH. Folium. $\frac{1}{1}$.

angustiora et sæpe obliqua, lateralia exteriora sessilia, multo minora, magis obliqua, apice obtusissima v. rotundata; foliola lateralia foliorum 3-foliolatorum subsessilia, valde obliqua, oblonga v. ovato-oblonga v. subtrapezoidea, intermedio vulgo paullulo breviora sed sæpe latiora, basi oblique lateque cuneata, apice obtusissima v. rotundata, latere s. inferiore sæpe sinuata v. lobo $\pm$ longo aucta; omnia supra obscure viridia glabraque, subtus paullulo pallidiora et ad nervos majores pilis longis, mollibus, raris ornata; stipulæ oblique ovato-ovales, usque ad 4 mm. longæ, apice obtusissimæ v. rotundatæ,

dorso glabræ, margine minute ciliatæ. Inflorescentiæ foliis oppositæ, symosæ, sat multifloræ; pedunculus primarius 4—6 cm. longus, validus, glaber v. præsertim superne pilis longis, ± adpressis raris ornatus, pedunculi secundarii 0,75—1,5(—2) cm. longi, pilis longis parcissime pubescentes, tertiarii (sæpe non evoluti) multo breviores, parce pubescentes; pedicelli 3—6 mm. longi, recti, miniati, subglabri v. parcissime pubescentes. Florum alabastra adulta usque ad 3 mm. longa, ovalia. Calyx usque ad 2 mm. latus, subglaber, margine fere integerrimus v. leviter lobatus. Corolla glabra, aurantiaca, superne miniata, petalis 4, diu cohærentibus, deciduis. Staminum filamenta lutea, glaberrima, circiter 1,5 mm. longa, antheræ usque ad 1 mm. longæ, 0,7 mm. latæ. Discus conspicuus, aurantiacus, manifeste 4-lobatus, ovarium cingens et fere occultans. Stylus subcylindræus v. nonnihil subulatus, circiter 1,5 mm. longus. (Bacca ignota.)

C. striata R. & P.

PLANCHON, l. c. — BAKER, l. c., p. 215 (*Vitis*).

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg pr. São Leopoldo (18^{18/9} 92. MALME s. n. Florum alabastris ornata.).

Folia »Erineo» infestata.

C. meliæfolia PLANCH.

PLANCHON, l. c., p. 557.

São Paulo: Santos, Sororocaba (In ripa amnis Rio Preto. 18^{10/4} 75. MOSÉN 3601. Baccis submaturis ornata.).

Cum *Glazion* 9376 bene congruit; vix a *C. paullinifolia* VELLOZE (Flor. flumin. I, tab. 102) separanda.

Rhamnaceæ R. BR. LINDL.

Zizyphus JUSS.

Z. guaranitica MALME n. sp.

Tab. I, fig. 1.

Arbor parva (v. frutex arborescens), ramosissima, subinermis v. aculeis patentissimis, rectis, usque ad 1 cm. longis,

raris ornata, trunco ramisque tortuosis flexuosisque, coma ampla densaque, cortice tenui, cinerascens, lævigato. Ramuli breves (in speciminibus reportatis rarius usque ad 6 cm. longi), teretes, circiter 1 mm. crassi, flexuosi, pilis brevibus molli-
busque, pluricellularibus puberuli, internodiis 0,4—0,8 cm. longis. Folia brevipetiolata (petiolo, 2—4 mm. longo, subterete, dense puberulo), ovata, rarius late elliptica v. fere ovalia, 2,5—3,5(—4) cm. longa, 1,5—2,5 cm. lata, basi rotundata v. leviter cordata, summo apice obtusa, trinervia et crebre reticulato-venosa, supra primum parcissime puberula, dein glabra nitidaque, subtus basin versus et præsertim ad nervos puberula, ceterum subglabra, margine remote crenata v. serrulata et minutissime ciliata. Inflorescentiæ axillares? (rarius in axilla binæ), cymosæ, sat paucifloræ, umbellæ-formes; pedunculus petiolo longior, vulgo 5—7 mm. longus, puberulus v. pubescens; pedicelli subrecti, 1,5—2,5 mm. longi, puberuli. Calyx puberulus, segmentis late triangularibus, 1—1,25 mm. longis, 1,25—1,5 mm. latis, acutis, superne subglabris, supra (intus) glabris et manifeste carinatis. Petala ± reflexa, ungui usque ad 0,9 mm. longo, angusto, lineari, lamina suborbiculari, circiter 0,8 mm. longa lataque, cochleata. Stamina filamenta subulata, circiter 1 mm. longa, glaberrima, antheræ a dorso visæ ovato-suborbiculares, circiter 0,75 mm. longæ, basi cordatæ. Discus margine undulatus. Stylus profunde (utra medium) bifidum, ramis divergentibus, obtusissimis, stamina haud superantibus. (Fructus ignotus.)

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In silva clara, loco subhumido. 18 ³⁰/₁₀ 93. MALME 1108. Florigera.).

A *Z. joazeiro* MART., cui affinis est, foliis multo minoribus, minus profunde serratis (v. crenatis), pedunculis pro rata longioribus etc., a *Z. cotonifolia* REISS. jam foliis ovatis, basi subcordatis pedunculisque longioribus, a *Z. oblongifolia* SPENZ. MOORE foliis pro rata multo latioribus, segmentis calycis acutis etc. differt. — *Zizyphi* species brasilienses præsertim in regione Hamadryadum, a peregrinatoribus botanicis raro visitata, occurrunt; minus bene sunt cognitæ, ulterius examinandæ.

Z. jujubæ (L.) GÆRTN. specimen adest in São Paulo (Santos. 18,454.) a beato LINDBERG collectum, jam in Flor. brasil. commemoratum. Verisimiliter culta.

Frangula Tourn.

Fr. polymorpha REISS.

REISSEK, in Flor. brasil. fasc. XXVIII (1861), p. 91.

Minas Geraes: Uberava (18^{21/1} 49, REGNELL II: 61. Fructibus submaturis ornata.), Caldas (REGNELL II: 61: 1844, 18^{11/12} 62. — In campis. 1854. LINDBERG 355. — In silvulis campi. 18^{15/11} 73. MOSÉN 1187. — 18^{5/12} 73. MOSÉN 1188. — In campo. 18^{15/12} 73. MOSÉN 1189. — In margine aquæductus. 18^{5/2} 76. MOSÉN 4065.), Jardim pr. Caldas (18^{16/12} 45. WIDGREN 1049.); **Paraguay:** Caaguazu (»Sur le bord des ruisseaux». 18^{1/11} 74. BALANSA 2428.).

Floret mensibus Nov. et Dec.

Hæc specimina omnia ad var. *tomentosam* REISS. pertinent v. ad var. *pubescentem* REISS. accedunt.

Rhamnidium REISS.

Rh. elæocarpum REISS.

REISSEK, l. c., p. 94.

Minas Geraes: Uberava, Formigas (18^{5/12} 48. REGNELL III: 1540. Specimina fructibus immaturis ornata.), Caldas (Ad rivulum campi. 18^{25/10} 73. MOSÉN 442. Specimina florifera.), inter Serra de Caldas et Rio Verde (In marginibus silvarum, locis siccioribus. 18^{20/12} 75. MOSÉN 4066. Specimina fructibus submaturis ornata.).

In viciniis oppidi Cuyabá (Matto Grosso) *Rhamnidi*i speciem pluribi observavimus, specimina tamen non reportavimus.

»Arbor minor. Folia plana, tenuia (sub anthesi), supra nitida, gramineo-viridia, juniora pruinosa, nervis paullum at distincte immersis, subtus opaca, pallidiora, nervis exquisite salientibus» (MOSÉN).

Rh. glabrum REISS.

REISSEK, l. c., p. 95.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (Sat solitarie in margine fructiceti v. in silvulis minus densis, »capão».

18 ³⁻⁵/₁₀ 93. MALME 1028. Specimina florigera. — 18 ²¹/₂₀ 93. MALME 1028 *. Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.), Asuncion («Dans les bosquets». 18 ¹²/₁₂ 76. BALANSA 2429. Specimina florigera. — Villa Morra. 18 ¹²/₁₁ 93. ANISITS 32. Specimina florigera.).

Planta paraguayensis cum speciminibus fluminensibus a WIDGREN collectis, a REISSEK commemoratis plane congruunt. Arbor parva v. frutex arborescens.

Colubrina L. C. RICH.

C. rufa REISS.

REISSEK, l. c., p. 98.

Minas Geraes: inter Caldas et Poços (1847, variis temporibus. REGNELL III: 382. Specimina alia florigera, alia fructibus submaturis ornata.).

Ceterum vix umquam in regione Oreadum collecta.

Gouania L.

[*Lupulus* MILL.]

G. Blanchetiana MIQ.

REISSEK, l. c., p. 105.

Rio de Janeiro: loco haud indicato (1844. WIDGREN. — FREYREISS.).

Cum specimine, a cel. REISSEK determinato plane congruunt hæc specimina; est species a ceteris bene distincta.

Præter hanc speciem in herb. Regnell. adsunt generis *Gouaniæ* formæ haud paucae, quæ utrum species distinctæ sint (ut vult cel. REISSEK) an varietates unius speciei, in dubio relinquendum est. Notæ e floribus sumptæ perexiguæ mihi videntur; fructus multarum specierum a cel. REISSEK descriptarum nondum sunt noti. Folia in fruticibus scandentibus sæpe admodum varia esse jamdiu perspectum habemus. Locis natalibus ulterius examinandæ hæc plantæ.

Formæ in herb. Regnell. asservatæ hæ sunt:

1. Ramuli ferrugineo-tomentosi. Folia ovalia, 6—10 cm. longa, 4,5—6,5 cm. lata, basi rotundata v. leviter cordata, apice rotundata v. obtusissima (raro subacuta), margine saltem supra medium remoti serrato-crenata, crenis apice emarginatis, supra viridia villosaque, subtus cinereo- v. ferrugineo-lutescenti-tomentosa, nervis secundariis utroque latere 5—6, venis subtus manifeste emersis. Flores subsessiles. Discus circa stylum pilosus, ceterum glaber. Fructus (immaturi) tomentosi.

Matto Grosso: Cuyabá (In »cerrado» pr. oppidum. 18⁶/₄ 94. MALME 1530. Florigera. — 18⁸/₅ 94. MALME 1530 *. Fructibus immaturis ornata.).

Verisimiliter ad *G. chrysophyllum* REISS. referenda, sed discus solummodo circa stylum pilosus.

2. Ramuli ferrugineo-tomentosi. Folia late ovata, 6—12 (—14) cm. longa, (3,5—)4—9(—12) cm. lata, basi cordata, apice acuminata v. acuta, usque ad basin serrata v. serrato-crenata, et supra et subtus lutescenti- v. cinereo-tomentosa, supra nonnunquam demum sat parce villosa, nervis secundariis utroque latere circiter 6, venis subtus sat emersis. Flores subsessiles. Discus fere totus pilosus. Fructus tomentosi, usque ad 6 mm. longi, sat anguste alati, alis longis.

Minas Geraes: Caldas (18¹²/₂ 46. REGNELL III: 384. Florigera. — Prope Samambaia. 18¹⁸/₆ 54. REGNELL III: 384. Fructibus immaturis ornata. — Capivary. 18²/₃ 67. REGNELL III: 384. Florigera. — Capivary, in adscensu montis Serra dos Cabritos, in fruticeto scandens. 18¹⁰/₅ 74. MOSÉN 1821. Fructibus immaturis ornata.); **Paraguay:** Asuncion (»Dans les bois». 1876. BALANSA 2434. Fructibus submaturis ornata.).

Vix dubie *G. latifolia* REISS.

3. Rami novelli ferrugineo-tomentosi. Folia ovata v. ovato-ovalia, 7—9 cm. longa, 3,5—6 cm. lata, basi leviter cordata v. rotundata, apice acuminata v. acuta, fere usque ad basin grosse crenata, supra pilis laxis, sat raris villosa v. pubescentia, subtus lutescenti-tomentosa, nervis secundariis utroque latere 7—8, venis subtus haud multum emersis. Flores manifeste pedicellati. Discus circa stylum pilosus, ceterum glaber. (Fructus ignotus.)

São Paulo: Mogy Mirim (Locis umbrosis aut apricis. 18^{20/3} 74. MOSÉN 1190. Florigera.); **Minas Geraes:** loco haud indicato (CLAUSSEN 241.).

Cum *G. molli* REISS. conferenda, sed discus solummodo circa stylum pilosus.

4. Rami novelli cinereo- v. ferrugineo-tomentosi. Folia oblongo-ovalia v. ovato-oblonga v. fere obovato-oblonga, 6—9 cm. longa, 3—4,5 cm. lata, basi rotundata, apice acuminata, margine fere usque ad basin remote serrata, supra pilis sat crebris pubescentia, subtus cinereo- v. ferrugineo-villosa v. subtomentosa, nervis secundariis utroque latere circiter 7, venis subtus vix emersis. Flores manifeste pedicellati. Discus circa stylum pilosus, ceterum glaber. Fructus subglabri v. pilis raris ornati, vix 5 mm. longi, late alati, alis brevibus, 3—4 mm. latis.

Minas Geraes: Caldas (Samambaia. 18^{18/6} 54. LINDBERG 356. Fructibus submaturis ornata.), loco haud indicato (CLAUSSEN 239.); **São Paulo:** Campinas (In margine silvæ caeduae. 18^{10/6} 75. MOSÉN 3853. Fructibus submaturis ornata.).

Verisimiliter ad *G. virgatam* REISS. referenda.

5. Rami novelli ferrugineo-tomentosi. Folia late ovata, 6—8 cm. longa, 4,5—6 cm. lata, basi cordata, apice acuminata, margine usque ad basin grosse serrata, valde rugosa, supra pilis raris, laxis, sat longis ornata, subtus pallidiora, in nervis venisque pilis sat crebris, in cicco aliquantulum ferruginascentibus vestita, ceterum subglabra, nervis secundariis vulgo utroque latere 7—8, venis crebris, subtus valde emersis. Flores manifeste pedicellati. Fructus (immaturi) subglabri.

Minas Geraes: Caldas (18^{21/1} 45. REGNELL I: 409. — 18^{6/1} 47. REGNELL I: 409. Florigera. — 18^{4/3} 68. REGNELL I: 409. Fructibus immaturis ornata. — 1845. WIDGREN.).

Vix dubie *G. urticæfolia* REISS.

6. Rami novelli sat parce villosi (haud ferruginei). Folia ovato-ovalia, usque ad 9 cm. longa, 6 cm. lata, basi leviter cordata, rarius subrotundata, apice acuminata, margine fere usque ad basin grosse serrata, supra subglabra, subtus in nervis pubescentia, ceterum subglabra, nervis se-

cundariis utroque latere 6—7, venis subtus emersis. Flores manifeste pedicellati. Fructus subglabri, 0,8—1 cm. longi, late alati, alis longis, 3—4 mm. latis.

Minas Geraes: Caldas (Albertão. 18 ²/₂ 47. REGNELL I: 409. Fructibus submaturis ornata.); **Rio Grande do Sul:** Santo Angelo pr. Cachoeira (Inter frutices arboresque, ad viam in silva. 18 ²/₂ 93. MALME 534. Florigera.).

Sine dubio *G. ulmifolia* HOOK. & ARN.; specimen Regnellianum ad *G. urticæfoliam* REISS. paullulum accedit.

Reissekia ENDL.

R. smilacina (SM.) STEUD.

REISSEK, l. c., p. 112 [*R. cordifolia* (RADDI) STEUD.]

Specimina numerosa e Rio de Janeiro reportata, ex. gr. in adscensu montis Tijuca (18 ¹⁵/₄ 76. MOSÉN 4656. Florigera.), locis haud indicatis (18 ¹/₁₁ 74). MOSÉN 2810. Florigera. — 1844. WIDGREN. — ARMSTRONG.).

Crumenaria MART.

Cr. erecta REISS.

REISSEK, l. c., p. 114.

Minas Geraes: Uberava (18 ²⁰/₉ 48, 18 ²⁸/₁₀ 48, 18 ⁹/₁ 49. REGNELL III: 383. Specimina anno 1848 collecta floribus fructibusque immaturis ornata.).

Eriocaulaceæ (L. C. RICH.) A. RICH.¹⁾

Philodice MART.

Ph. Hoffmannseggii MART.

KOERNICKE in Flor. brasil. fasc. XXXIII (1863), p. 304.

Matto Grosso: Cuyabá (In argillaceis humidis, apertis. 18 ²³/₁ 94. MALME 1634.).

¹⁾ Præter Eriocaulaceas hoc loco enumeratas in herb. Regnell. adsunt nonnullæ a beato WIDGREN aliisque collectæ, jam in Flor. brasil. enumeratæ.

Pæpalanthus MART.

P. speciosus (BONG.) KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 315.

São Paulo: inter Canna Verde et São João de Boa Vista (18⁵/₅ 48. REGNELL III: 1270.); **Matto Grosso:** Coxipó Mirim inter São Jeronymo et Cuyabá. (In campo humido, in consortio *Xyridis laceratæ* POHL, Cyperacearum etc. 18¹/₄ 94. MALME 1506.)

Specimina Regnelliana jam determinavit cel. d:r V. A. POULSEN. — Omnia ad var. α pertinent.

P. flaccidus (BONG.) KUNTH.

KOERNICKE, l. c., p. 320.

Minas Geraes: Caldas (In uliginosis. 18¹²/₃ 47 & 18²⁵/₂ 70. REGNELL III: 1264.).

Specimina reportata ad var. *juniperinum* KUNTH. pertinent.

P. polyanthus (BONG.) KUNTH.

KOERNICKE, l. c., p. 335.

Minas Geraes: Caldas, Pedras Brancas (Loco turfoso. 18²⁰/₃ 74. REGNELL 1271.); **São Paulo:** Araraquara (In palude. 18¹/₁₂ 88. LÖFGREN 1127.).

P. supinus KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 352.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (In fissuris rupis præruptæ, loco humido, umbroso. 18⁶/₃ 94. MALME 1458.). **São Jeronymo** (In fissuris subhumidis rupium præruptarum. 18¹³/₆ 94. MALME 1660 B.).

nec non numerosa specimina originalia (v. authentica) specierum a BONGARD et a KOERNICKE descriptarum, a Museo Horti Petropolitani missa, quæ in determinandis collectionibus recentioribus mihi maximo usui fuerunt.

P. (Eupæpalanthus) manicatus V. A. POULS. (in sched.; nomen nudum).

Tab. II, fig. 3.

Herba annua, usque ad 7 cm. alta, læte viridis. Caulis simplex, brevis, raro usque ad 3,5 cm. altus, inferne vulgo dissitifolius. Folia tenuissima, linearia, inferiora circiter 1 cm. longa, 1 mm. lata, superiora sensim accrescentia, usque ad 2(—2,5) cm. longa, 1,5 mm. lata, omnia acuta v. acuminata, manifeste trinervia, inferne pilis longissimis, laxis ciliata, ceterum glabra. Pedunculi vulgo pauci, in axillis foliorum singuli, usque ad 5 cm. longi, gracillimi, indistincte tricostati, pilis longissimis, laxis, albidis, sat raris — raris ornati, superne vulgo glabri, basi vagina aphylla, 3—5 mm. longa, arcta, sub apice repente valde ampliata, transverse v. nonnihil oblique truncata, breviter apiculata et longissime ciliata, ceterum pilis raris ornata instructi, Capitula fere semiglobosa, demum ad 2 mm. lata, pilis ubique persistentibus, albis breviter villosa. Bracteæ involucrantes spadiceæ, subæquales (v. imæ ceteris paullulo minores), suborbiculares v. late obovatæ, vix 0,9 mm. longæ, 0,8 mm. latæ, rotundatæ v. aliquantulum apiculatæ, præsertim supra medium pilis sat brevibus, leviter tuberculatis, haud v. vix clavatis ciliatæ, ceterum glabræ v. saltem subglabræ, demum floribus reflexis suboccultæ. Bracteæ flores suffulcientes (s. paleæ) oblongæ v. lanceolato-oblongæ, circiter 0,8 mm. longæ, 0,25 mm. latæ, obtusæ, præsertim supra medium ciliatæ (pilis superioribus brevibus, clavatis tuberculatisque, inferioribus longioribus, haud clavatis, vix tuberculatis), ceterum glabræ. Receptaculum pilosum. Flores brevipedicellati (pedicello circiter 0,2 mm. longo). Masculi: segmenta perigonii exterioris obovato-cuneata circiter 0,75 mm. longa, 0,33 mm. lata, apice rotundata v. aliquantulum apiculata, superne ciliata, ceterum glabra; perigonium interius infundibuliforme, apice trilobum; stamina nonnihil exserta, antheris albidis. Feminei: segmenta perigonii exterioris obovato-elliptica, circiter 0,7 mm. longa, 0,25—0,3 mm. lata, apice subacuta, ciliata (ut in flor. masc.); segmenta perigonii interioris elliptico-lanceolata circiter 0,6 mm. longa, 0,2—0,25 mm. lata, acuta superne longe-pilosa, stylus brevis, appendicibus nullis (?); stigmata fere usque ad basin bifida (?), ramis filiformibus.

Capsula trilocularis; semina ovalia, circiter 0,4 mm. longa, 0,25 mm. crassa, lævia brunnea.

Minas Geraes: Caldas (Serra de Caldas, Pedra do Fradre. 18 ¹/₁ 55. REGNELL III: 1267. — Pedra Branca, loco humido. 18 ¹/₅ 73. REGNELL III: 1267 ¹/₂).

Affinis *P. Lamarckii* KUNTH. et *P. myocephalo* MART., abs quibus jam foliis manifeste trinerviis nec non vaginæ indole recedit. A *P. cæspitio* MART. affinibusque bracteis involuerantibus obtusissimis, foliis glabris, indole caulis etc. differt.

P. (Eupæpalanthus) caldensis MALME n. sp.

Tab. II, fig. 2.

Herba annua (?), gregatim crescens, usque ad 15 cm. alta, læte viridis. Caulis simplex v. inferne parce ramosus, brevis, raro usque ad 3 cm. longus, dense foliosus. **Folia** subæqualia, patentia recurvataque, sublinearia v. e basi 2,5—5 mm. lata sensim angustata, vulgo circiter 2 cm., raro usque ad 3 cm. longa, acuta, 7—11-nervia (vulgo 9-nervia), basi pilis longis e serie cellularum paucarum, longarum, leptodermaticarum formatis, mollibus ornata, ceterum glabra. **Pedunculi** numerosi, in axillis foliorum singuli, usque ad 14 cm. longi graciles, tricostati, glabri v. raro pilis longis raris ornati, basi vagina folium suffulciens longitudine vulgo non æquante, sat arcta, superne oblique fissa et crebre ciliata, ima basi lanata, ceterum glabra instructi. **Capitula** primum fere hemisphærica, demum subglobosa, circiter 4 mm. crassa, pilis ubique persistentibus, albis breviter villosa. **Bracteæ** involuerantes stramineæ v. fere hyalinæ, subæquales, circiter 1,33 mm. longæ, 0,8 mm. latæ, ovales v. late ovato-oblongæ, obtusæ v. saltem subobtusæ, margine crebre longissimeque ciliatæ, dorso glabræ, floribus reflexis mox occultæ. Bracteæ flores suffulcientes (s. paleæ) oblongæ v. lineari-oblongæ, circiter 1 mm longæ, 0,35 mm. latæ, apice obtusissime et pilis sat brevibus, leviter clavatis, tuberculatis vestitæ, ceterum glabræ. **Receptaculum** pilosum. **Flores** masculi brevipedicellati (pedicello circiter 0,4 mm. longo); segmenta perigonii exterioris obovato-cuneata, vix 1 mm. longa, 0,6 mm. lata, apice rotundata pilosaque, ceterum glabra; perigonium interius infundibuliforme, apice haud profunde trilobum, stamina tria, nonnihil exserta,

antheris albidis. Flores feminei pedicellati; segmenta perigonii exterioris late obovata v. suborbicularia, circiter 0,9 mm. longa, 0,75 mm. lata, apice rotundata, superne crebre ciliata (pilis clavatis); segmenta perigonii interioris basi connata, ovalia, vix 0,9 mm. longa, 0,6 mm. lata, obtusa, margine et dorso dense longepilosa; stylus brevis, appendicibus angustissime linearibus, circiter 0,6 mm. longis, obtusissimis; stigmata appendices æquantia v. nonnihil superantia, filiformia, præsertim superne papillis longis ornata. Capsula trilocularis; semina ovoidea, circiter 0,5 mm. longa 0,33 mm. crassa, lævia, glabra, brunnea.

Minas Geraes: Caldas (Loco uliginoso. REGNELL III: 1268: 18 ¹⁶/₁₁ 64, 18 ¹⁰/₁ 74. — In ripa humida amnis Rio Vendinho. 18 ³⁰/₁₀ 73. MOSÉN 764. — In ripa amnis Ribeirão dos Bugres. 18 ⁵/₁₀ 73. MOSÉN 765. 18 ⁵/₁₁ 75. MOSÉN 4449. — Capivary, in uliginosis. 18 ¹/₁₂ 73. MOSÉN 1054. — Capivary, locis, apricis, humidis. 18 ²⁰/₁₁ 73. MOSÉN 1055), loco haud indicato (1845. WIDGREN.).

Celeberr KOERNICKE, qui specimen (unicum) Widgrenianum vidit, novam esse speciem declaravit: »Scheint neu zu sein. In der Nähe von *Pap. neglectus*.»

Re vera affinis *P. neglecto* KOERN., abs quo foliis vaginisque glabris, bracteis involucrantibus stramineis, bracteis flores suffulcientibus segmentisque perigonii exterioris obtusissimis recedit.

***P. blepharocnemis* MART.**

KOERNICKE, l. c., p. 376.

Minas Geraes: Caldas, Santa Rita (18 ³⁰/₉ 69. REGNELL II: 290.), Serra de Caracol (Inter saxa campi aridi. 18 ¹/₁₂ 75. MOSÉN 4450.).

***P. planifolius* (BONG.) KOERN.**

KOERNICKE, l. c., p. 413.

Minas Geraes: Caldas (Loco uliginoso, in margine silvæ. 18 ²⁵/₁₀ 73 & 18 ⁵/₁₀ 75 MOSÉN 766.).

»Caulis ad 0,5 m. longus, diam. ad 0,05 m., adscendens, decumbens v. erectus. Folia a basi vaginante et pallida sub-

plana, glaucoviridia. Pedunculi compressi, striati. Inflorescentia obliqua, semiglobosa.» (Mosén in sched.)

P. xeranthemoides MART.

KOERNICKE, l. c., p. 432.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (Loco aperto, uliginoso, graminoso; in consortio Xyridacearum, Cyperacearum etc. 18^{28/2} 94. MALME 1456.).

P. niveus (BONG.) KUNTH.

KOERNICKE, l. c., p. 435.

São Paulo: Canna Verde (18³ 57. REGNELL III: 1265.)

P. densiflorus KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 450.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (In uliginosis. 18^{28/2} 94. MALME 1456 C. Capitula nondum bene evoluta.).

P. Fischerianus (BONG.) KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 455.

Minas Geraes: Caldas (In ripa uliginosa amnis Ribeirão dos Bugres. 18^{16/11} 64. REGNELL III: 1263.

P. nitens (BONG.) KUNTH.

KOERNICKE, l. c., p. 456.

Minas Geraes: Caldas, Capivary (In uliginosis. 18^{22/11} 69. REGNELL III: 1802.), Serra de Caldas (In palude, 18^{15/9} 73. MOSÉN 763. — 18^{25/10} 73. MOSÉN 762.).

Specimina omnia supra enumerata ad var. α pertinent.

P. gracilis (BONG.) KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 460.

Minas Geraes: Caldas, Serra de Geneta (Supra saxa tempore hiemali irrigata. 18^{5/5} 70. REGNELL III: 1266. —

18 ²/₅ 70. REGNELL III: 1801.): **Matto Grosso:** Santo Antonio pr. Cuyabá (Loco aperto, arenoso, humido, parce graminoso. 18 ²⁶/₄ 94. MALME 1576.).

P. caulescens (BONG.) KUNTH.

KOERNICKE, l. c., p. 466.

Minas Geraes: Caldas (In uliginosis. 1857, 18 ³/₄ 68, 18 ⁵/₂ 70. REGNELL I: 450. — Capivary, in uliginosis. 18 ²⁵/₁₁ 73. MOSÉN 1056 & 1057.); **São Paulo:** Campo Feijão (In palude. 18 ¹²/₁₂ 88. LÖFGREN 1214.); **Rio Grande do Sul:** Cachoeira (In ripa rivuli; loco humido. 18 ¹⁶/₂ 93. MALME 582.).

Specimina omnia supra enumerata ad var. b pertinent; subvarietates a cel. KOERNICKE receptæ parum notabiles esse videntur.

Eriocaulon L.

E. vaginatum KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 483.

Minas Geraes: Caldas (In stagnis. 18 ¹⁵/₉ 73. MOSÉN 767.).

E. crassiscapum BONG.

KOERNICKE, l. c., p. 486.

Minas Geraes: Caldas (In palude. 18 7 54. LINDBERG 570. — 18 ¹⁶/₁₁ 64. REGNELL III: 1269. — Capivary, in palude graminosa, aprica. 18 ¹⁰/₅ 74. MOSÉN 1738.).

E. gibbosum KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 489.

Matto Grosso: Santo Antonio pr. Cuyabá (Loco aperto, arenoso, humido, parce graminoso. 18 ²⁶/₄ 94. MALME 1572.). Cuyabá (18 ²/₅ 94. MALME 1572 *.).

E. modestum KUNTH.

KOERNICKE, l. c., p. 493.

Minas Geraes: Caldas (In ripa interdum inundata amnis Capivary. 18 ²⁵/₁₁ 73. MOSÉN 1059. — 18 ¹/₁₂ 73. MOSÉN 1058.).

io Grande do Sul: Porto Alegre (In uliginosis; in consortio
Gyridis macrocephalæ VAHL, Utriculariarum etc. 18^{1/11} 92.
[ALME 244.).

Specimina Moseniana jam determinavit cl. d:r V. A. POULSEN.

.. **paraguayense** KOERN.

KOERNICKE, l. c., p. 497.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (Loco aperto, uli-
ginoso, graminoso. 18^{28/2} 94. MALME 1456 B.).

Index nominum.

Alsodeia THOUARS.

<i>A. castaneæfolia</i> (ST. HIL.) SPRENG.	pag.	9
<i>A. physiphora</i> MART. & ZUCC.	»	9

Amphirrhoæ SPRENG.

<i>A. longifolia</i> (ST. HIL.) SPRENG.	»	8
---	---	---

Anchietea ST. HIL.

<i>A. exalata</i> EICHL.	»	3
<i>A. salutaris</i> ST. HIL.	»	3

Cissus L.

<i>C. asperifolia</i> (BAKER) PLANCH.	»	13
<i>C. campestris</i> (BAKER) PLANCH.	»	10
<i>C. Duarteana</i> CAMB.	»	11
<i>C. erosa</i> L. C. RICH.	»	15
<i>C. gongylodes</i> BURCHELL.	»	15
<i>C. Hassleriana</i> CHOD.	»	13
<i>C. inundata</i> (BAKER) PLANCH.	»	11
<i>C. lanceolata</i> MALME	»	16
<i>C. meliæfolia</i> PLANCH.	»	20
<i>C. palmata</i> POIR.	»	17
<i>C. pannosa</i> (BAKER) PLANCH.	»	11
<i>C. paraguayensis</i> PLANCH.	»	17
<i>C. paullinifolia</i> VELL.	»	20
<i>C. pterophora</i> (BAKER)	»	15
<i>C. salutaris</i> H. B. K.	»	15
<i>C. scabricaulis</i> (BAKER) PLANCH.	»	15
<i>C. sicyoides</i> L.	»	10
<i>C. Simsiana</i> R. & S.	»	16
<i>C. striata</i> R. & P.	»	20
<i>C. suberecta</i> (BAKER)	»	11
<i>C. sulcicaulis</i> (BAKER) PLANCH.	»	13
<i>C. Warmingii</i> (BAKER)	»	10

Colubrina L. C. RICH.

<i>C. rufa</i> REISS	»	23
--------------------------------	---	----

Crumenaria MART.

C. erecta REISS.	pag. 26
--------------------------	---------

Eriocaulon L.

E. crassiscapum BONG.	» 32
E. gibbosum KOERN.	» 32
E. modestum KUNTH.	» 32
E. paraguayense KOERN.	» 33
E. vaginatum KOERN.	» 32

Frangula TOURN.

F. polymorpha REISS.	» 22
------------------------------	------

Gouania L.

G. Blanchetiana MIQ.	» 23
G. chrysophylla REISS.	» 24
G. latifolia REISS.	» 24
G. mollis REISS.	» 25
G. ulmifolia HOOK. & ARN.	» 26
G. urticæfolia REISS.	» 25
G. virgata REISS.	» 25

<i>Hybanthus</i> JACQ.	» 6
--------------------------------	-----

Ionidium VENT.

I. atropurpureum ST. HIL.	» 8
I. bicolor ST. HIL.	» 6
I. bigibbosum ST. HIL.	» 7
I. brevicaule MART.	» 6
I. commune ST. HIL.	» 7
I. glutinosum VENT.	» 8
I. ipecacuanha (L.) VENT.	» 6
I. oppositifolium (L.) R. & S.	» 7
I. parviflorum (L. fil.) VENT.	» 8
I. setigerum ST. HIL.	» 6

Noisettia H. B. K.

N. longifolia (POIR.) H. B. K.	» 5
--	-----

Pæpalanthus MART.

P. blepharocnemis MART.	» 30
P. cæspititius MART.	» 29
P. caldensis MALME	» 29
P. caulescens (BONG.) KUNTH.	» 32
P. densiflorus KOERN.	» 31
P. Fischerianus (BONG.) KOERN.	» 31
P. flaccidus (Bong.) KOERN.	» 27
P. gracilis (Bong.) KOERN.	» 31

P. Lamarekii KUNTH.	pag. 29
P. manicatus V. A. POULS.	» 28
P. myocephalus MART.	» 29
P. neglectus KOERN.	» 30
P. nitens (BONG.) KUNTH.	» 31
P. niveus (BONG.) KUNT.	» 31
P. planifolius (BONG.) KOERN.	» 30
P. polyanthus KUNTH.	» 27
P. speciosus (BONG.) KOERN.	» 27
P. supinus KOERN.	» 27
P. xeranthemoides MART.	» 31

Philodice MART.

P. Hoffmannseggii MART.	» 26
---------------------------------	------

Reissekia ENDL.

R. cordifolia (RODDI) STEUD.	» 26
R. smilacina (SM.) STEUD.	» 26

Rhamnidium REISS.

R. elæocarpum REISS.	» 22
R. glabrum REISS.	» 22

<i>Rinorea</i> AUBL.	» 9
------------------------------	-----

Sauvagesia L.

S. erecta L.	» 9
S. linearifolia ST. HIL.	» 10
S. racemosa ST. HIL.	» 9
S. Sprengelii ST. HIL.	» 9

Schweiggeria SPRENG.

S. floribunda ST. HIL.	» 4
S. fruticosa SPRENG.	» 4

Viola L.

V. cerasifolia ST. HIL.	» 5
V. gracillima ST. HIL.	» 5
V. odorata L.	» 5

Vitis L.

V. Duarteana (CAMB.) BAKER	» 11
V. erosa (L. C. RICH.) BAKER	» 15
V. pannosa BAKER	» 11
V. pterophora BAKER	» 15
V. scabricaulis BAKER	» 15
V. sicyoides (L.) BAKER	» 10
V. Simsiana (R. & S.) BAKER	» 16

V. striata (R. & P.) BAKER	pag.	20
V. suberecta BAKER.	»	11
V. sulcicaulis BAKER	»	13
V. Warmingii BAKER	»	10

Zizyphus JUSS.

Z. cotonifolia REISS.	»	21
Z. guaranítica MALME	»	20
Z. joazeiro MART.	»	21
Z. jujuba (L.) GÆRTN.	»	21
Z. oblongifolia SPENC. MOORE	»	21

Explicatio tabularum.

Tab. I.

1. *Zizyphus guaranitica* MALME.

- 1 r. Ramus floriger. $1/1$.
1 f. Folium (subtus). $1/1$.
1 fl. Flos. $10/1$.

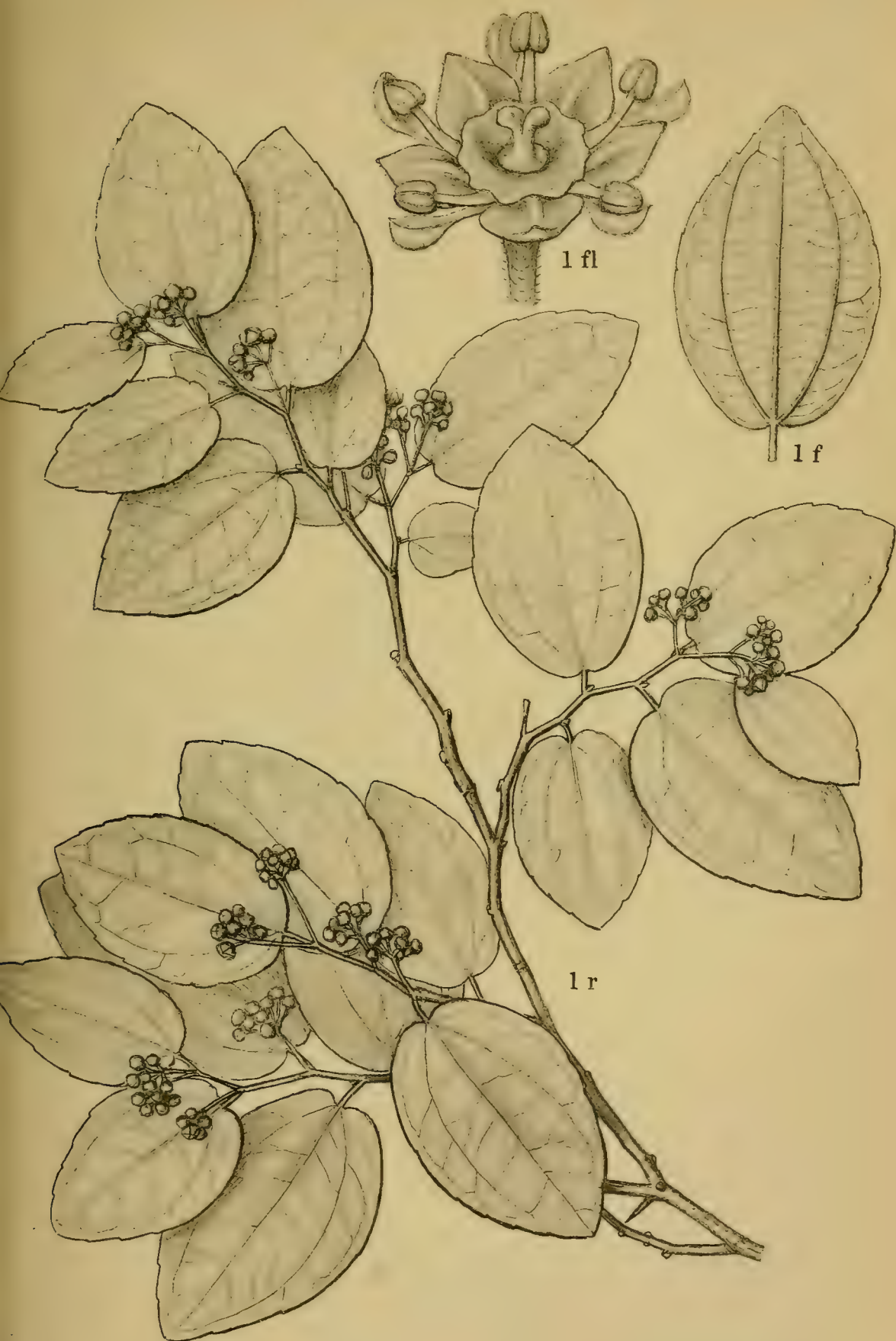
Tab. II.

2. *Pæpalanthus caldensis* MALME.

- 2 h. Planta tota. $1/1$.
2 bi. Bractea involucrans. $20/1$.
2 bs. Bractea florem suffulciens. $20/1$.

3. *Pæpalanthus manicatus* V. A. POULS.

- 3 h. Planta tota. $2/1$.
3 bi. Bractea involucrans. $20/1$.
3 bs. Bractea florem suffulciens. $20/1$.
-



A. Ekblom del.

Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm.

1. *Zizyphus guaranitica* MALME.



BEITRÄGE

ZUR KENNTNIS DER SÜDAMERIKANISCHEN ARTEN

DER GATTUNG

PTEROCAULON ELL.

VON

GUST. O. A: N MALME.

MIT VIER TAFELN.

MITEGETHEILT AM 11 SEPTEMBER 1901.

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST.



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1901

Wer die botanischen Arbeiten J. G. BAKERS benutzt hat, wird zweifelsohne gefunden haben, dass dieser Forscher sehr geneigt ist, die Species kollektiv zu fassen. Dies gilt z. B. von vielen der in der Flora brasiliensis beschriebenen Compositen, ganz besonders aber von *Pterocaulon virgatum* (L.) BAKER.

In Prodr. V. (pp. 453, 454) führte A. P. DE CANDOLLE sieben (amerikanische) Species der betreffenden Gattung auf, und zwar: das südbrasilianische *Pt. polystachyum* DC., das, an seiner aus Drüsenhaaren bestehenden Bekleidung zu erkennen ist, meiner Ansicht nach dem *Pt. interruptum* DC. recht nahe steht;

das westindische *Pt. virgatum* (L.) DC., das ebenfalls leicht zu erkennen ist, und zwar an seinem langen, unterbrochen ährigen Blütenstand und den schmalen, fast linealischen Blättern; das nordamerikanische *Pt. pycnostachyum* (MICHX.) ELL., das besonders durch seinen gedrängt ährigen, fast walzigen Blütenstand gekennzeichnet ist;

das westindische *Pt. alopecuroideum* (LAM.) DC. und die brasilianischen *Pt. interruptum* DC., *Pt. angustifolium* DC. und *Pt. spicatum* (LAM.) DC.

Von diesen vier ist *Pt. angustifolium* unschwer zu erkennen an den schmalen Blättern und den fast kopfigen Blütenständen. Die übrigen können leicht verwechselt werden und sind denn auch von DE CANDOLLE verwechselt worden. *Pt. spicatum* β *cylindricum* DC., wahrscheinlich auch *Pt. interruptum* β *monostachyum* DC. sind zu dem weit verbreiteten und recht polymorphen *Pt. alopecuroides* (LAM.) hinzuführen.

In dem LXXXVII. Fasc. (pp. 110, 111) der Flora brasiliensis (im J. 1882) lässt J. G. BAKER *Pt. polystachyum* als

eigene Species bleiben, die übrigen betrachtet er als Varietäten einer und derselben Species, *Pt. virgatum* (L.) BAKER. Zu derselben führt er noch eine von GIBERT gesammelte Pflanze hin, die der Beschreibung nach mit keiner der von DE CANDOLLE beschriebenen Arten zu vereinigen, wahrscheinlich aber mit dem unten neu aufgestellten *Pt. Lorentzii* MALME identisch ist. Schon sechs Jahre früher hatte BAKER [im Journ. of Botany XVI (1878.), p. 77.] eine neue uruguayische Art der betreffenden Gattung als *Vernonia pterocaulon* beschrieben. Da der Fasc., in dem die Vernonien behandelt werden, schon im J. 1873 erschienen war, wird diese Species nirgends in der Flora brasiliensis erwähnt. O. HOFFMAN (in ENGLER und PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam. IV. Teil, 5. Abteil., p. 178) erkennt sie ganz richtig als ein *Pterocaulon*, sagt aber, dass sie wahrscheinlich mit *Pt. interruptum* DC. identisch sei. Dies ist jedoch, wie schon eine oberflächliche Untersuchung der DE CANDOLLE'schen Originalexemplare zeigt, ganz falsch. In der Abh. »Die Compositen der ersten Regnell'schen Expedition« (1899), p. 55. habe ich sie unter dem neuen Namen *Pt. Bakeri* MALME erwähnt, ohne eine Beschreibung beizufügen.

Wie sich Dr. O. HOFFMANN die Speciesbegrenzung der Gattung *Pterocaulon* im übrigen denkt, ergibt sich nicht aus seinen Worten in ENGLER und PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam.: »11—12 Arten, *Pt. virgatum* (L.) DC., von Argentinien nordwärts bis Westindien und Texas weit verbreitet, ausserdem zwei in Süd-, 1 in Nordamerika«.

O. KUNTZE spricht sich in der Revisio gen. plant. II:2 (1898), p. 168, kurz gegen die BAKER'sche Auffassung aus: »Die folgenden Arten gehören zu *Pt. virgatum* sensu Bakeri fl. bras.; sie sind indess so ausserordentlich verschieden, dass man sie wenigstens als neuentstehende Species auffassen muss, umsomehr als einige neben einander unvermittelt vorkommen.« Von den in DC. Prodr. aufgeführten Arten erwähnt er nur drei, und zwar *Pt. alopecuroides* (LAM.) DC., *Pt. angustifolium* DC. und *Pt. virgatum* (L.) DC. Ausserdem beschreibt KUNTZE drei neue Species. Zwei derselben, die bolivianischen *Pt. lanatum* O. K. und *Pt. latifolium* O. K., sind mir nur aus den kurzen, unvollständigen Beschreibungen bekannt, weshalb ich über ihre Stellung gar nicht ins Reine habe kommen können. Die dritte, das argentinische *Pt. cor-*

dobense O. K. ist etwas besser beschrieben worden, und ausserdem habe ich von Dr. KUNTZE selbst etikettierte Exemplare gesehen; sie ist dem *Pt. interruptum* DC. verwandt und wird unten in aller Kürze Erwähnung finden.

Während der ersten Regnell'schen Expedition (1892—1894) beobachtete ich in Rio Grande do Sul nicht weniger als sechs Species der Gattung *Pterocaulon*. Wegen Mangels an Litteratur konnte ich sie zur Zeit nur der Gattung nach bestimmen. Da einige derselben, z. B. *Pt. angustifolium* DC., *Pt. interruptum* DC. und *Pt. alopecuroides* (LAM.)?, sehr häufig vorkamen, dachte ich, sie wären schon längst gut bekannt. Es wurde ihnen deshalb keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und von zwei derselben — *Pt. alopecuroides* (LAM.)? und *Pt. polystachyum* DC. — brachte ich sogar kein Herbarmaterial mit. — Ich hatte mich während der Reise hauptsächlich mit den Thallophyten zu beschäftigen und machte deshalb keine grossen Phanerogamen-Sammlungen. Übrigens konnte ich mich, aus Gründen, die hier nicht erörtert zu werden brauchen, im allgemeinen nur ganz kurze Zeit an jedem Platze aufhalten. Viele Pflanzen wurden deshalb in meinem Tagebuche nur in aller Kürze notiert, ohne dass ich Belegexemplare mitbringen konnte. Die Bestimmungen solcher Pflanzen sind selbstverständlich oft sehr unsicher. — In Paraguay fand ich noch zwei Species, die nicht in Rio Grande do Sul beobachtet worden waren.

Als ich nach der Rückkehr die Compositen der ersten Regnellschen Expedition bestimmen wollte, war es mir, der ich mich vor meiner Reise fast gar nicht mit brasilianischen Phanerogamen beschäftigt hatte und deshalb die BAKER'sche Behandlung der Gattung *Pterocaulon* nicht kannte, eine nicht geringe Überraschung zu finden, dass BAKER alle haarigen brasilianischen Formen zu einer einzigen Species vereinigte. Eine erneuerte Prüfung dieser Kollektivart erschien mir deshalb sehr wünschenswert. Um ein grösseres Material der betreffenden Pflanzen untersuchen zu können, ersuchte ich die Herren Direktoren des Königl. Botanischen Museums in Berlin, des Botanischen Museums der Universität zu Kopenhagen, des Kaiserl. Botanischen Gartens in St. Petersburg, des Botanischen Museums der Universität Upsala und der Botanischen Abteilung des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien mir das zu dieser Gattung gehörige Ma-

terial leihweise zu senden. Auf das liebenswürdigste kamen sie auch meinem Wunsche entgegen. Ausserdem benutzte ich, während eines Aufenthaltes in Genf (im J. 1898), die Gelegenheit, die *Pterocaula* der Herbarien BOISSIER, DE CANDOLLE und DELESSERT durchzumustern. Am genauesten sind endlich die an *Pterocaula* recht reichen Sammlungen des Regnellschen Herbars (in der botanischen Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm) untersucht worden.

Die Untersuchung all dieses Materials hat mich zu der Überzeugung gebracht, dass die Darstellung DE CANDOLLE's im grossen Ganzen viel richtiger ist, als die BAKER'sche. Schon die Tracht (»habitus») und der Blütenstand liefern gute Merkmale, die nicht nur von DE CANDOLLE benutzt worden sind, sondern auch von mir in erster Linie jetzt benutzt werden. Die Behaarung (und die Nervatur der Blätter) bietet ebenfalls einige Verschiedenheiten dar, die sich jedoch kaum gut beschreiben lassen. Endlich finden sich auch Unterschiede in der Grösse der Hüllkelchschuppen, in der Länge der weiblichen Blüten, in der Anzahl der Zwitterblüten (oder besser der männlichen Blüten, denn so weit ich habe finden können, erzeugen sie nie Samen) und in ihrer Länge im Verhältnis zu den weiblichen u. s. w. Die Konstanz der Blütenmerkmale habe ich jedoch nicht genügend prüfen können, denn leider ist gar zu oft das zu meiner Verfügung stehende Material so jung gesammelt worden, dass die Blüten nicht genug entwickelt waren. Auf diese Merkmale und die Beständigkeit derselben werde ich übrigens hier nicht des näheren eingehen, sondern verweise auf die unten gegebenen ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Arten. Meiner Ansicht nach wird nämlich die Kenntniss der Species viel mehr durch die Ausführlichkeit und die Übersichtlichkeit der Beschreibungen als durch lange Besprechungen über die mutmasslichen verwandtschaftlichen Beziehungen und den Wert der verschiedenen Charaktere gefördert. Was bei einer Species konstant ist, kann bei anderen sehr unbeständig sein; bei *Pt. Bakeri* MALME z. B. ist die Anzahl der männlichen Blüten sehr wechselnd, bei *Pt. alopecuroides* (LAM.) dagegen, so weit ich habe finden können, recht beständig. Dies muss entweder durch die Untersuchung eines reichen Materials oder durch Studien in der freien Natur oder durch zahlreiche Kulturversuche ermittelt werden. Wenn es sich um die tro-

pischen Pflanzen, besonders die Campos-Pflanzen, handelt, werden wir aber gewiss noch lange die Kulturversuche vermissen müssen. Und die Studien in der freien Natur sind mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden. Zahlreiche Campos-Pflanzen haben zwar einen weiten Verbreitungsbezirk, kommen aber nur zerstreut und vereinzelt vor, weshalb der reisende Botaniker vielleicht nur wenige frische Exemplare zur Einsicht bekommt. Ausserdem wird der junge Botaniker, der zum ersten Male die Tropenländer besucht — und wenigen wird es vergönnt sein, sie mehrmals zu besuchen — leicht durch die Fülle und den Reichtum der Vegetation überwältigt und kann sich nicht leicht auf bestimmte, begrenzte Fragen, auf bestimmte Pflanzengruppen oder Gattungen beschränken. Wer seine Studien in den nett und bequem eingerichteten botanischen Instituten oder Museen Europas betreibt oder in den Laubwäldern von Mitteleuropa und auf den schönen Alpenwiesen Exkursionen macht, kann sich überhaupt im allgemeinen gar keine Vorstellungen machen von den durch die brennende Hitze, die erdrückende Feuchtigkeit, das Ungeziefer aller Art u. s. w. hervorgerufenen, die Energie erschlaffenden Schwierigkeiten, mit denen der Naturforscher in den Tropenländern zu kämpfen hat. Dies sollten diejenigen genau erwägen, die über die Sammlungen aus diesen Ländern und über die systematische Behandlung der tropischen Pflanzen nur harte Urteile fällen.

Was die vorliegende Behandlung der südamerikanischen *Pterocaula* betrifft, macht sie gar keine Ansprüche, eine Monographie oder eine endgültige Darstellung zu sein. Wie schon der Titel andeutet, ist sie nur ein Beitrag zur Kenntnis derselben. Wer Gelegenheit bekommt, die hier behandelten Pflanzen längere Zeit in der freien Natur zu beobachten, wird gewiss manches berichtigen, vieles hinzufügen können. Facile est inventis addere.

Über die geographische Verbreitung der amerikanischen Arten der Gattung *Pterocaulon* dürfte folgendes mitgeteilt werden:

Pt. undulatum (WALT.) SMALL kommt nur in den südöstlichen der Vereinigten Staaten Nordamerikas (in der immergrünen Provinz der subatlantischen Staaten) vor, hauptsächlich in Florida und Carolina. Sehr bemerkenswert ist, dass eine zweifelsohne nahestehende Species — *Pt. purpurascens* MALME — in Paraguay angetroffen worden ist.

Pt. virgatum (L.) DC. gehört zu der westindischen Flora, ist aber auch in Mexiko (z. B. »prov. Huasteca«, L. C. ERVENDBERG) und Texas (z. B. EDW. PALMER, Flora of South western Texas, N:o 422) gefunden worden. Centralamerikanische Exemplare dagegen habe ich nicht gesehen. Das nahe verwandte, kaum zu unterscheidende *Pt. subvirgatum* MALME kommt in Paraguay vor.

Pt. alopecuroides (LAM.) DC. ist durch fast das ganze Gebiet des tropischen Amerika (mit Ausnahme der kalifornischen und der mexikanischen Zone und von Centralamerika) verbreitet, tritt auch im Westen des andinen Gebietes (z. B. in Bolivien und Argentina) auf. Es ist die am weitesten verbreitete Species der Gattung und steht mit mehreren anderen in recht nahen verwandtschaftlichen Beziehungen.

Pt. interruptum DC. ist durch die Campos-Zone (die Zone der Oreaden) und die südbrasilianische Araucarien-Zone (die Zone der Napaeen) verbreitet, kommt auch in der ostbrasilianischen Tropenwald-Zone (in der Zone der Dryaden — z. B. in der Umgegend von Rio de Janeiro) vor. Das verwandte *Pt. cordobense* O. K. ist mir nur aus der Pampas-Zone (der argentinischen Provinz) des andinen Gebietes bekannt.

Pt. rugosum (VAHL) MALME ist zu den Oreaden (Campos-Zone) zu zählen.

Pt. angustifolium DC. ist mir aus der südbrasilianischen Araucarien-Zone (Napaea) und aus dem Süden der Campos-Zone bekannt.

Pt. polystachyum DC., *Pt. Lorentzii* MALME und *Pt. Bakeri* MALME sind auf die südbrasilianische Araucarien-Zone beschränkt.

Conspectus specierum

in Brasilia nec non in republica Paraguay occurrentium.

I.) Calathia in capitula (v. spicas subglobosas) terminalia conferta. [Caulis superne ramosus, ramis subfastigiatis. Flores hermaphroditici femineis vulgo manifeste breviores.]

A.) Folia angusta, lineari-lanceolata (vulgo 3—6 cm. longa, 0,4—0,7 cm. lata), supra mox glabrescentia. [Involucris squamæ interiores 5—6 mm. longæ.]

Pt. angustifolium DC. 3.

B.) Folia lata, elliptica v. late lanceolata (vulgo 4—6 cm. longa, 1,25—2,5 cm. lata), supra pilis arachnoideis ± adpressis persistenter vestita. [Involucris squamæ interiores 7—8 mm. longæ.]

Pt. rugosum (VAHL) MALME 4.

II.) Calathia in spicas elongatas v. in paniculam disposita. [Flores hermaphroditici femineis vulgo subæquilongi.]

A.) Inflorescentia spicata, spica continua, crassa, anguste ovoidea. [Involucris squamæ et flores omnes superne purpurascens; flores hermaphroditici 3:ni — 5:ni. — Caulis subsimplex v. parce ramosus. Folia obovato-lanceolata v. late lanceolata. — Involucris squamæ interiores 4—5 mm. longæ.]

Pt. purpurascens MALME 2.

B.) Inflorescentia paniculata v. spicata, spica saltem inferne interrupta, vulgo sat gracili.

a.) Caulis simplicissimus; inflorescentia spicata.

α .) Spica tota longitudine interrupta (calathiis v. glomerulis calathiorum remotis).

+ Folia sat lata, obovato-elliptica — obovato-lanceolata. Involucri squamæ latæ (usque ad 2 mm. latæ). [Flores hermaphroditici 3:ni — sat numerosi. Involucri squamæ interiores circiter 7 mm. longæ.]

Pt. Bakeri MALME 1.

+ + Folia angusta, sublinearia v. lineari-lanceolata. Involucri squamæ angustæ (vix 1 mm. latæ). [Flores hermaphroditici bini v. 3:ni, femineis breviores. Involucri squamæ interiores circiter 5 mm. longæ.]

Pt. subvirgatum MALME 9.

β) Spica superne continua, inferne interrupta.

+ Folia media lineari-lanceolata v. sublinearia (5—8 cm. longa, 0,4—0,8 cm. lata), margine revoluta. Flores hermaphroditici vulgo 3:ni, femineis subæquilongi. [Involucri squamæ interiores 5—6 mm. longæ.]

Pt. Lorentzii MALME 8.

+ + Folia media oblongo-lanceolata v. lanceolata (4—7 cm. longa, circiter 2 cm. lata), margine non revoluta. Flores hermaphroditici singuli v. bini, femineis multo breviores.

Pt. alopecuroides (LAM.) 5.

b.) Caulis superne ramosus, ramis haud fastigatis. Inflorescentia vulgo paniculata, rarius spicata.

α) Inflorescentia interrupte spicata. Folia sublinearia v. lineari-lanceolata. [Folia subtus tomentosa. Involucri squamæ interiores circiter 5 mm. longæ. Flores hermaphroditici bini v. 3:ni, femineis breviores.]

Pt. subvirgatum MALME 9.

β) Inflorescentia paniculata, rarius spicata, spica superne continua, inferne interrupta. Folia obovato-lanceolata, oblongo-lanceolata v. late lanceolata.

+ Folia subtus viridia glandulosaque. [Involucris squamæ interiores circiter 4 mm. longæ. Flores hermaphroditici 3:ni — 6:ni femineis subæquilongi.]

Pt. polystachyum DC. 7.

+ + Folia subtus albido-tomentosa v. tomentoso-lanata.

± Panicula ampla. Flores hermaphroditici 3:ni — 5:ni, femineis æquilongi. [Venæ foliorum subtus vix emersæ. Involucris squamæ interiores usque ad 5 mm. longæ.]

Pt. interruptum DC. 6.

± ± Panicula contracta. Flores hermaphroditici singuli v. bini, femineis multo breviores. [Venæ foliorum subtus valde emersæ. Involucris squamæ interiores circiter 5 mm. longæ.]

Pt. alopecuroides (LAM.) DC. 5.

1. Pt. Bakeri MALME (1899).

MALME, Compos. der erst. Regnell. Exped. p. 55.

Vernonia pterocaulon BAKER in Journ. Bot. XVI (1878) p. 77.

Tab. nostr. I. fig. 1.

Herba perennis usque ad 0,75 m. alta, radice incrassata lignosaque; caulis erectus simplicissimus, sat anguste quinquelatus, inferne usque ad 5 mm. crassus, pilis brevibus, candidis, densissime contextis vestitus (alis altero latere glabris), inferne sæpe calvenscens, internodiis inferioribus brevibus, vix 1 cm. longis, superioribus nonnihil elongatis, usque ad 2 cm. longis. Folia sessilia et decurrentia v. inferiora indistincte petiolata, inferiora obovato-elliptica v. subspathulata, 8—11 cm. longa, 2,5—5 cm. lata, apice obtusissima, media obovato-lanceolata v. anguste subspathulata, 7—10 cm. longa, 2—3,5 cm. lata, acuta, superiora sensim decrescentia et in bracteas transeuntia, omnia sat indistincte repando-dentata, supra jam primitus glabra v. saltem mox calvescentia, manifeste rugosa, subtus pilis candidis, densissime contextis vestita (subtomentosa) v. inferiora subglabra et glandulis minutis sessili-

bus ornata. *Calathia* in spicam interruptam usque ad 35 cm. longam digesta, solitaria bina v. terna. *Involucris* squamæ exteriores ovales v. obovato-ovales, 3—3,5 mm. longæ, circiter 2 mm. latæ, apice acuminatæ, margine superne nonnihil fimbriato-ciliatæ, dorso pilis arachnoideis, albis, dense contextis lanatæ; mediæ late lanceolatæ, 5—6 mm. longæ, 1,5—2 mm. latæ, apice acuminatæ v. acutæ, margine fimbriato-ciliatæ, dorso superne sublanatæ et paullulum purpurascentes; superiores anguste lanceolatæ, circiter 7 mm. longæ, 1—1,25 mm. latæ, apice acutæ v. longe acuminatæ, margine superne crebre ciliatæ, dorso subglabræ, apicem versus sæpe $\pm$ purpurascentes. Receptaculum nudum v. peripheriam versus paleis nonnullis squamis involucri interioribus subsimilibus munitum. *Flores* feminei numerosi v. sat numerosi; tubo subfiliformi, circiter 5 mm. longo, apice dentato et glandulis sessilibus sat numerosis ornato, superne leviter purpurascente; ramis styli filiformibus, longe exsertis; ovario quinquecostato, circiter 1,25 mm. longo, 0,7 mm. crasso, parce piloso, glandulis sessilibus crebris vestito. Flores hermaphroditici (v. masculi) terni — sat numerosi; tubo cylindræo et superne nonnihil ampliato, circiter 5 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erectis v. erecto-patentibus, oblongo-triangularibus, circiter 1 mm. longis, 0,4 mm. latis, subacutis, $\pm$ purpurascentibus, intus (supra) apice papillosis, ceterum glabris, extus sat crebre glandulosis et apicem versus longepilosis; antheris haud longe exsertis, circiter 2,2 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ramis styli circiter 0,7 mm. longis, subobtusis; ovario fere ut in flor. femineis. *Achenia* (immatura) quinquecostata, sericea glandulosaque, usque ad 1,8 mm. longa; pappi setæ subæquilongæ, 5—6 mm. longæ, albidæ.

Rio Grande do Sul: Cruz Alta (In campo aprico; in consortio aliorum *Pterocaulorum*, *Achyroclines* etc. 18 ¹³/₄ 93. MALME 826 C β .), Porto Alegre (In campo aprico, paullo ante flammis vexato. 18 ³¹/₅ 93. MALME 826 C.).

Præterea vidimus specimina numerosa a SELLOW collecta (N:is 1837, d. 2069, 3311), verisimiliter omnia in Rio Grande do Sul¹ v. Uruguay. Specimina a celeberr. BAKER descripta in viciniis urbis Montevideo legit ARECHAVALETA.

¹ d. 1837 inter Rio Pardo, Caçapava et Bagé; d. 2069 inter Yaceguay — Serra Herval — São Francisco; 3311 inter Encrusilhada — Caçapava et Rio S. Barbara (ex URBAN, Biogr. Skizzen. 1. FRIEDRICH Sellow.).

In herb. SPRENGEL (nunc in Museo botanico Berolinensi asservato) specim in ulum hujus speciei vidimus »*Conyza insignis*» signatum, quod nomen nullibi publici juris factum esse videtur.

Species distinctissima, nulli arcte affinis; foliis basalibus subtus calvescentibus, spica longa interruptaque, calathiis pro rata magnis et præsertim squamis involucri latis facillime dignota.

2. *Pt. purpurascens* MALME (1899)

MALME, Compos. der erst. Regnell. Exped. p. 55 (nomen nudum).

Tab. nostr. I. fig. 2.

Herba perennis usque ad 0,35 m. alta, »radice multicipite» incrassata lignosaque; caulis erectus v. basi adscendens, subsimplex v. parce ramosus, ramis patentibus, sat anguste quinque-alatus v. inferne exalatus, inferne usque ad 3 mm. crassus, pilis arachnoideis, albis, dense contextis vestitus, alis altero latere sæpe subcalvescentibus, internodiis vulgo 1,5—3 cm. longis, superioribus sæpe $\pm$ elongatis. *Folia* sessilia et nonnihil decurrentia, inferiora obovato-elliptica v. obovato-lanceolata v. late lanceolata, vulgo 6—8 cm. longa, 2—3,5 cm. lata, acuta v. subobtusa, superiora lanceolata, 4—8 cm. longa, 1—2,5 cm. lata, acuta v. nonnihil acuminata, omnia subintegerrima, supra primum pilis arachnoideis sat parce, vestita, dein calvescentia subglabraque (etiam in nervo primario), haud rugosa, subtus pilis arachnoideis, albis densissime contextis vestita (subtomentosa), nervis secundariis (sed non venis) subtus paullulum emersis. *Calathia* in spicam terminalem, continuam, anguste ovoideam, brevem, circiter 3,5 cm. longam conferta. *Involucri* squamæ inferiores ovatae, 2—2,25 mm. longæ, 1—1,2 mm. latae, acutæ, dorso pilis arachnoideis sat crebris vestitæ; mediæ lanceolatae, circiter 3 mm. longæ, 0,9 mm. latae, apice vulgo acuminatae, subglabræ; interiores anguste lanceolatae, 4—5 mm. longæ, vix 0,6 mm. latae, acutæ, glabræ, caducae, omnes apice $\pm$ purpurascentes. Receptaculum nudum. *Flores* feminei numerosi, filiformes, circiter 4 mm. longi, apice truncati v. indistincte dentati, superne purpurascentes, glabri; ramis styli longe exsertis; ovario oblongo, 1,25—1,6 mm. longo quinquecostato, pubescente, parce glanduloso. Flores hermaphroditici (v. masculi) 3:ni — 5:ni; tubo cylindraceo v. superne paullulum ampliato, circiter 4 mm.

longo, glabro; dentibus s. lobis limbi patentibus, oblongo-triangularibus v. oblongo-lanceolatis, 1—1,25 mm. longis, 0,4 mm. latis, apice obtusis, intus (supra) apicem versus papillosis, extus (subtus) glabris, superne purpureis v. atropurpureis et glandulis sessilibus crebrisque ornatis; antheris exsertis, circiter 1,6 mm. longis, basi sagittato-caudatis; styli ramis circiter 0,7 mm. longis, acutis, dorso æqualiter pilosis; ovario subcylindræo, circiter 1 mm. longo, piloso glandulosoque. *Achenia* (immatura) quinquecostata, sericea; pappi setæ biseriales, æquilongæ, 4—5 mm. longæ, apice ± purpurascentes.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In campo hinc inde Coperniciis obsito, paullo ante flammis vexato. 18^{30/9} 93. MALME 1014.), Guarda Francia pr. Rio Apa (In ripa fluminis Paraguay, loco aperto, arenoso parce graminoso. 18^{17/10} 93. MALME 1014*).

Eandem speciem etiam e republica paraguayensi («Plaine d' Aregua, dans les argiles imperméables. 10 Janvier 1875.») reportavit celeberr. B. BALANSA (N:o 838)¹

Peraffine et habitu simillimum boreali-americano *Pt. undulato* (WALT.) SMALL [= *Pt. pycnostachyo* (MICHX.) ELL.], quod tamen foliis undulato-dentatis, supra eximie rugosis, nervis secundariis venisque subtus emersis, squamis involucri apice non purpurascentibus margine ciliatis, longioribus, interioribus circiter 6 mm. longis, etc. recedit. A speciebus austro-americanis jam spicæ indole, squamis involucri floribusque superne purpurascentibus etc. facillime dignoscitur nostra species.

3. *Pt. angustifolium* DC. (1836).

DC. Prodr. V, p. 454.

Tab. nostr. II. fig. 3.

Herba perennis usque ad 0,5 m. alta, »radice multicipite» brevi, incrassata lignosaque; caulis erectus, inferne simplex, superne ramosus, ramis erecto-patentibus, subfastigiatis pentagonus v. anguste quinquealatus, inferne usque ad 3 mm. crassus, pilis arachnoideis dense contextis incanus (alis altero

¹ TH. MORONG et N. L. BRITTON (An enumeration of the plants collected by Dr Thomas Morong in Paraguay, 1888—1890. — Annals N. Y. Acad. Sci., VII, Dec. 1892.) hanc. plantam sub nomine »*Pt. capitatum* (HOOK. & ARN.) BRITTON» (= *Pluchea capitata* HOOK. & ARN.) commemorarunt. Nomen *Pluchea capitata* tamen nullibi publici juris factum esse invenimus, neque celeberrimi auctores descriptionem ullam addiderunt.

latere glabrescentibus), inferne sæpe $\pm$ calvenscens, internodiis brevibus, vulgo circiter 1 cm. longis. *Folia* sessilia et decurrentia, lineari-lanceolata, caulina vulgo 3—6 cm. longa, 4—7 (—10) mm. lata (ramalia minora), apice acuta, integerri-
ma, rarius $\pm$ indistincte dentata, supra primum pilis arachnoideis $\pm$ adpressis sat parce vestita, dein glabrescentia, nervo mediano persistenter incano, manifeste rugosa, subtus pilis arachnoideis densissime contextis persitenter incana v. subtomentosa, nervis secundariis inconspicuis. *Calathia* in capitula v. spicas subglobosas terminales conferta (unum alterumve sæpe a capitulo terminali remotum). *Involucri* squamæ exteriores oblongo-lanceolatae, 2,5—3 mm. longæ, circiter 0,8 mm. latae, apice acutæ, dorso lanatæ et præsertim superne glandulis sparsis ornatæ; mediæ lanceolatae, 4—4,5 mm. longæ, circiter 0,9 mm. latae, longe acuminatæ, sat parce lanatæ, margine superne paullulum ciliatæ; interiores anguste lanceolatae v. sublineares, usque ad 6 mm. longæ, 0,5—0,75 mm. latae, caudato-acuminatæ dorso subglabræ, margine superne crebre ciliatæ, apice non purpurascens. Receptaculum nudum. *Flores* feminei numerosi; tubo filiformi, usque ad 7 mm. longo, glabro, apice dentato, haud purpurascens; ramis styli filiformibus; ovario oblongo, 0,8—1 mm. longo, piloso, parce glanduloso. Flores hermaphroditici (v. masculi) vulgo terni; tubo subcylindræo, circiter 4 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erecto-patentibus, lanceolatis, 1—1,2 mm. longis, circiter 0,35 mm. latis, subacutis, intus apice papillo-
sis, ceterum glabris, extus glandulis subsessilibus superno sat crebris ornatis; antheris exsertis, usque ad 2 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ramis styli 0,8—1 mm. longis, acutis; ovario ut in flor. femineis at brevior. *Achenia* (immatura) sericea, pappi setis subæquilongis, usque ad 8 mm. longis, albidis.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira (In campo aprico, sicco, parce graminoso. 18^{11/2} 93. MALME 570.), Cachoeira (18^{20/2} 93. MALME 604.); **Paraguay:** Ad rivum Y-aca (In campo arenoso. 18^{27/1} 94. ANISITS 437.).

Alia specimina permulta in civit. São Paulo collecta vidimus, ex. gr. in campis siccis pr. Ytú (Nov. 1825. RIEDEL 96.), in viciniis urbis São Paulo alibique (Dec. 1833. LUND, RIEDEL 1009 & 1757. — GUILLEMIN. LANGSDORFF. LÖFGREN

1044.); loco haud indicato (SELLOW 5265.¹). E Paraguay (Monte Calvario pr. Villa Oriental nunc Villa Hayes. 18 4/2 79.) jam reportavit P. G. LORENTZ.

Affine *Pt. rugoso* (VAHL), abs quo præsertim foliis multo angustioribus calathiisque minoribus recedit. Cum *Pt. virgato* (L.) DC. et *Pt. cordobensi* O. K. affinitas multo est minor, ut jam ex indole inflorescentiæ (distributioneque geographica) apparet.

4. *Pt. rugosum* [VAHL (1790)] MALME.

Conyza rugosa VAHL, Symbolæ botanicæ, I (1790), p. 71 (specimen in herb. Mus. botan. Havn. tamen incertum est).

Pt. spicatum α *brachystachyum* DC., Prodr. V (1836), p. 454.

[*Conyza spicata* LAMARCK, Encyclopéd. méthod. Botanique, II (1786), p. 93 (= *Pt. spicatum* β *cylindricum* DC.) vix a *Pt. alopecuroides* (LAM.) DC. recedit.].

Tab. nostr. II. fig. 4.

Herba perennis usque ad 0,75 m. alta, »radice multicipite» brevi, incrassata lignosaque; caulis erectus, inferne vulgo simplex, superne ramosus, ramis erecto-patentibus, subfastigiatis, sat late quinquealatus, inferne usque ad 5 mm. crassus, pilis arachnoideis dense contextis, in sicco albidis v. sæpe nonnihil rufescentibus vestitus, internodiis brevibus, vulgo circiter 1 cm. longis. *Folia* sessilia et decurrentia, elliptica v. late lanceolata, caulina 4—6 cm. longa, 1,25—2,5 cm. lata (ramalia minora), apice acuta, sat indistincte crenato-dentata, supra pilis arachnoideis, $\pm$ adpressis persistenter vestita, manifeste rugosa, subtus ejusmodi pilis albidis, densissime contextis lanato-tomentosa, nervis secundariis venisque subtus emersis. *Calathia* in capitula v. spicas subglobosas terminales conferta (rarius unum alterumve a capitulo terminali remotum). *Involucri* squamæ exteriores oblongo-lanceolatae v. fere lineari-lanceolatae, circiter 3 mm. longæ, 0,8—0,9 mm. latæ, apice acutæ v. paullulum acuminatæ, dorso lanatæ et glandulis nonnullis ornatae; mediæ lanceolatae, 4—5 mm. longæ, 0,8—0,9 mm. latæ, longe acuminatæ, sat parce lanatæ, apicem versus glabræ et violaceo-purpurascens, margine superne parce ciliatæ; interiores anguste lanceolatae v. sublineares, 7—8 mm.

¹ 5265 São Paulo: inter Rio Pirituva et Sorocaba (ex URBAN, Biogr. Skizzen, 1. FRIEDRICH SELLOW.).

longæ, 0,5—0,7 mm. latæ caudato-acuminatæ, superne ciliatæ, dorso subglabræ, apice leviter violaceo-purpurascentes. Receptaculum nudum. *Flores* feminei numerosissimi; tubo filiformi usque ad 9 mm. longo, apice leviter dentato, haud purpurascente; ramis styli filiformibus; ovario oblongo, circiter 1,5 mm. longo, piloso et sat parce glanduloso. *Flores* hermaphroditici (v. masculi) singuli v. bini, floribus femineis multo brevioribus; tubo cylindræo, circiter 5 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erecto-patentibus, late lanceolato-triangularibus, circiter 1 mm. longis, 0,35—0,4 mm. latis subacutis intus apice papillosis, ceterum glabris, extus præsertim superne glandulis sat crebris ornatis; antheris exsertis, usque ad 1,8 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ovario ut in floribus femineis, at vulgo brevior, vix 1 mm. longo. *Achenia* (submatura) 1,3—1,5 mm. longa, usque ad 0,5 mm. crassa, subsericea glandulosaque, pappi setis subbiseriatis, usque ad 10 mm. longis albidis v. lutescentibus.

Minas Geraes: Caldas (1845. WIDGREN 73, 90, 220. — REGNELL II:142: 18 ¹⁵/₆ 62, 18 ¹¹/₅ 67, 18 ²/₅ 70.).

Alia specimina in Minas Geraes collecta reportarunt SELLOW (822 & 1037. »Rio das Martes pequeno, 1819»), RIEDEL (Barbacena Jun. 1824), WARMING (Lagoa Santa), CLAUSSEN, Gardner (4894), GLAZIOU (12814, 12879).

In parte oreadea civit. São Paulo pluribi collecta, ex gr. ad urbem São Paulo (LUND), in campis pr. Ytu (Mart. 1834. RIEDEL 1010 & 2179.), in campis humidis pr. Araraquara (18 ¹³/₁₁ 88. LÖFGREN 1113.), in campo sicco ad Rio Claro (18 ²⁵/₅ 88. LÖFGREN 528.).

Pt. angustifolio DC. (vide supral) et *Pt. alopecuroidi* (LAM.) affine; ab hoc differt inflorescentiæ indole, ramis subfastigiatis, foliis supra non calvescentibus et calathiis paullulo majoribus.

5. *Pt. alopecuroides* [LAM. (1786)] DC.

DC., Prodr. V. p. 454.

Conyza alopecuroides LAMARCK, Encyclopéd. méthod. Botanique, II (1786), p. 93.

Tab. nostr. III. fig. 5.

Herba perennis (v. suffrutex) ad 0,75 m. alta, radice saltem vulgo incrassata lignosaque; caulis erectus, inferne sim-

plex, superne vulgo ramosus, late quinquealatus, inferne usque ad 6 mm. crassus, pilis arachnoideis, dense contextis, albidis v. nonnihil rufescentibus vestitus, alis altero latere calvescentibus, internodiis brevibus, 1—2 cm, longis. *Folia* sessilia et decurrentia, inferiora obovato-lanceolata, late lanceolata v. fere elliptica, 5—7 cm. longa, 2—3 cm. lata, vulgo subobtusa, media oblongo-lanceolata v. lanceolata, 4—7 cm. longa, circiter 2 cm. lata, acuta, superiora lanceolata, sensim decrescentia et in bracteas transeuntia, omnia manifeste et sat crebre dentata, valde rugosa, supra pilis arachnoideis sat parce vestita, demum sæpe glabrescentia, nervo mediano persistenter incano, subtus pilis arachnoideis, dense contextis, albidis persistenter tomentosa, nervis secundariis venisque subtus manifeste emersis. *Calathia* in paniculam contractam digesta, ramis vulgo brevibus, continue v. inferne interrupte, superne continue spicatis, v. in spicas apicales superne continuas, inferne sæpe interruptas conferta. *Involucri* squamæ exteriores oblongo-lanceolatae v. fere lineari-lanceolatae, 2,5—3 mm. longæ, 0,7—0,8 mm. latæ, apice acutæ v. paullulum acuminatæ, dorso præsertim apicem versus lanatæ et glandulis nonnullis ornatae; mediæ lanceolatae, 3,5—4 mm. longæ, 0,7—0,8 mm. latæ, acuminatæ, sat parce lanatæ, margine superne parce ciliatæ, apicem versus glabræ et sæpe nonnihil purpurascentes; interiores anguste lanceolatae, circiter 5 mm. longæ, 0,4—0,6 mm. latæ, acutæ v. caudato-acuminatæ, superne paullulum ciliatæ, apice haud purpurascentes. *Receptaculum* nudum. *Flores* feminei numerosissimi; tubo filiformi, 7—8 mm. longo, glabro, apice inæqualiter et sat indistincte dentato, haud purpurascente; ramis styli filiformibus; ovario oblongo, 1,2—1,4 mm. longo, piloso glandulosoque. *Flores* hermaphroditici (v. masculi) singuli v. bini, floribus femineis multo breviores; tubo cylindræo v. superne paullulum ampliato, circiter 4 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erecto-patentibus, late lanceolato-triangularibus, vix 1 mm. longis, 0,35—0,4 mm. latis, subacutis, intus apice papillosis, ceterum glabris, extus præsertim superne glandulis brevibus, sat crebris ornatis; antheris exsertis, usque ad 2 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ovario ut in floribus femineis at vulgo paullulo brevior. *Achenia* (immatura) pilosa glandulosoque, pappi setis subbiseriatis, æquilongis, albidis, usque ad 8 mm. longis.

Rio de Janeiro: locis haud indicatis (GLAZIOU 5916. — WIDGREN 221. etc.); *Minas Geraes:* Caldas (18^{00/3} 63. REGNELL II: 143. — In campo arido. 18^{10/3} 76. MOSÉN 4561.), Lagoa Santa (WARMING).

Præterea specimina numerosissima vidimus e fere omnibus Brasiliæ partibus reportata.

Distrib. geogr. (extra Brasiliam): India occident. (ex. gr. Jamaica, Martinique, St Croix, Puerto Rico) — Guyana — Peruvia orient. (ex. gr. Tarapoto) — Bolivia — Paraguay — Argentina — Uruguay (?).

Species varia, locis natalibus ulterius examinanda. Variationes ad specimina sicca distinguere describereque nolumus. In parte australi areæ suæ geographicæ pluribi occurrit forma foliis angustioribus recedens, quam in sched. nonnumquam f. *australe* nuncupavimus.

Affinis est *Pt. rugoso* (VAHL), quocum forsán formis intermediis (hybridis?) confluat. Sicca interdum a *Pt. interrupto* DC. ægre distinguitur (vide infra!).

6. *Pt. interruptum* DC. (1836).

DC. Prodr. V, p. 454.

Tab. nostr. III, fig. 6.

Herba perennis (v. annua hiemans), ad 1 m. alta v. altior, radice, ut videtur, vulgo non incrassata; caulis erectus, inferne et vulgo in tota parte mere foliigera simplex, superne in parte florigera ramosus, ramis non fastigiatis, late quinquealatus, inferne usque ad 6 mm. crassus, pilis arachnoideis sat dense contextis, albidis vestitus, alis altero latere calvescentibus, internodiis sat brevibus, 1—2 cm. longis. *Folia* sessilia et decurrentia, inferiora obovato-lanceolata v. obovato-oblonga, usque ad 10 cm. longa, circiter 4 cm. lata, apice vulgo obtusissima, media oblongo-lanceolata, usque ad 10 cm. longa, 2—3 cm. lata, acuta v. nonnihil acuminata, superiora anguste ovato-lanceolata, 4—7 cm. longa, 1—2 cm. lata, acuta, omnia ± manifeste dentata, supra primum pilis arachnoideis sat parce vestita, dein glabrescentia, nervo mediano diu incano, vix rugosa, subtus pilis arachnoideis dense contextis, albidis persistenter tomentosa, nervis secundariis (sed vix venis) subtus emersis. *Calathia* in paniculam vulgo sat amplam digesta, ramis superne continue, ceterum interrupte spicatis, haud raro paniculatis. *Involucri* squamæ exteriores

lanceolatae, circiter 3 mm. longae, 0,8—0,9 mm. latae, acutae v. paullulum caudato-acuminatae, margine superne saepe non-nihil ciliatae, dorso lanatae et glandulis sat crebris ornatae summo apice nudae; mediae lanceolatae, circiter 4 mm. longae, 0,7—0,8 mm. latae, acutae, superne ciliatae, dorso subglabrae et parce glandulosae, apice haud purpurascens; interiores anguste lanceolatae, usque ad 5 mm. longae, 0,4—0,5 mm. latae, acutae v. caudato-acuminatae, glabrae, superne sat crebre ciliatae. Receptaculum nudum v. peripheriam versus paleis nonnullis squamis involucri interioribus subsimilibus munitum. Flores feminei numerosi; tubo filiformi, usque ad 4 mm. longo, extus glabro, apice manifeste dentato, non purpurascens; ramis styli longe exsertis, filiformibus; ovario ellipsoideo-oblongo, 1—1,25 mm. longo, sat parce piloso, crebre glanduloso. Flores hermaphroditici (v. masculi) terni — quini; tubo subcylindraco, superne dilatato, circiter 3 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erecto-patentibus v. patentibus, ovato-triangularibus, circiter 0,75 mm. longis, 0,4—0,45 mm. latis, subacutis, intus apice papillois, ceterum glabris, extus crebre glandulosis; antheris exsertis, circiter 1,5 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ramis styli circiter 0,5 mm. longis, acutis; ovario ut in floribus femineis at paullulo brevior, circiter 0,9 mm. longo. *Achenia* (immatura) usque ad 1,25 mm. longa, pubescentia glandulosaque, pappi setis subuniseriatis, albis, circiter 4 mm. longis.

Rio Grande do Sul: Colonia Ijuhy (In «roças» vetustis, secundum vias in silva etc. 18^{30/3} 93 MALME 740.); *São Paulo:* Mogy Mirim (In fruticeto campi sicci. 18^{20/3} 74. MOSÉN 1392.); *Minas Geraes:* Caldas (REGNELL III: 760: 18^{21/5} 62, 18^{00/3} 66, 18^{25/4} 70.).

Præterea pluribi inventa est in civitat. Rio de Janeiro, Minas Geraes, São Paulo et Rio Grande do Sul (ex. gr. LUND. — RIEDEL 1049. — POHL 908. — BURCHELL 4474. — GLAZIOU 16154. — SELLOW 542, d 2093, 3469.¹).

Affine *Pt. alopecuroidi* (Lam.), abs quo statura altiore, foliis indistincte rugosis, inflorescentia ampla et floribus hermaphroditicis ternis — quinis, femineis subaequilongis recedit.

¹ d 2093 Rio Grande do Sul: inter Yaceguay — Serra Herval — São Francisco: 3469 Rio Grande do Sul: inter São Gabriel et Alegrete (ex. URBAN, Biogr. Skizzen, 1. FRIEDRICH SELLOW.).

Ad hanc speciem prope accedit *Pt. cordobense* O. KUNTZE, Revisio gen. plant. III: 2 (1898), p. 169, quod inflorescentia magis contracta, minus ramosa (fere ut in formis nonnullis brasiliensibus *Pt. alopecuroidis*) et præsertim foliis anguste lanceolatis v. sublinearibus, (5—) 7—11 cm. longis (0,5—) 0,7—2 cm. latis, margine crenulato-dentatis, subtus brevius crebriusque tomentosus (fere ut in *Pt. undulato* et *Pt. purpurascens*) et sæpe in sicco paullulum rufescentibus recedit. Quoad calathidia floresque sat bene congruit cum *Pt. interrupto*.

Pauca tantum vidimus specimina eademque minus bene evoluta:

Argentina: »In den Felzhügeln von Las Peñas» pr. Cordoba (Jan. 1871. LORENTZ 200.) aliisque locis in viciniis ejusdem oppidi (LORENTZ 472 & 639 etc.), Buenos Aires (1874. C. BERG.); ad eandem speciem pertinet SELLOW d. 499 (in parte australi reipublicæ Uruguay, ex URBAN, Biogr. Skizzen, 1. FRIEDRICH SELLOW.).

7. *Pt. polystachyum* DC (1836).

DC. Prodr. V, p. 454.

BAKER in Flor. brasil. fasc. 87, p. 111.

Herba perennis, ad 1 m. alta; caulis erectus, inferne et vulgo in tota parte mere foliigera simplex, superne s. in parte florigera ramosus, ramis erecto-patentibus, sat late quinquealatus, inferne usque ad 6 mm. crassus, glandulis parvis, stipitatis glutinosus, internodiis brevibus, 1—1,5 cm. longis. *Folia* sessilia et decurrentia, late oblongo-lanceolata v. obovato-lanceolata, usque ad 8 cm. longa, usque ad 3,5 cm. lata, acuta, grosse et nonnihil inæqualiter serrato-dentata, supra paullulum rugulosa et verrucis minutis (glandulisque vulgo scabridula, subtus vix pallidiora, glandulis crebris (pilisque brevissimis) vestita, nervis secundariis venisque subtus emersis. *Calathia* in paniculam vulgo sat amplam digesta, ramis superne continue, inferne interrupte spicatis v. sæpe paniculatis. *Involucris* squamæ exteriores late lanceolatae, 2—2,5 mm. longæ, 0,7—0,8 mm. latæ, acuminatæ v. acutæ, inferne glanduloso-ciliatæ, superne fimbriato-ciliatæ, dorso glandulis inæquilongis, sat crebris ornatae, summo apice eglandulosæ; mediæ lanceolatae, circiter 3 mm. longæ,

0,7 mm. latæ, acutæ, parcius ciliatæ, dorso parce glandulosæ v. subeglandulosæ, apice haud purpurascentes; interiores anguste lanceolatae v. lineari-lanceolatae, circiter 4 mm. longæ 0,4—0,55 mm. latæ, acutæ v. caudato-acuminatæ, præsertim superne sat crebre fimbriato-ciliatæ, dorso subeglandulosæ. Receptaculum nudum v. peripheriam versus paleis nonnullis squamis involucri subsimilibus munitum. *Flores* feminei numerosi; tubo filiformi, circiter 3 mm. longo, extus glabro, apice manifeste dentato, non purpurascente; ramis styli longe exsertis, filiformibus; ovario oblongo, vix 1 mm. longo, glanduloso, sat parce piloso. *Flores* hermaphroditici (v. masculi) terni — seni; tubo subcylindræo, superne nonnihil ampliato. 2,25—2,5 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erectis v. erecto-patentibus, subtriangularibus, circiter 0,5 mm. longis, 0,35 mm. latis, acutis, intus apice papillosis, ceterum glabris, extus sat parce glandulosus; antheris circiter 1,25 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ovario ut in floribus femineis at vulgo brevior, circiter 0,75 mm. longo. *Achenia* (submatura) oblonga v. fusiformi-oblonga, usque ad 1,25 mm. longa, curvula, pilosa, parce glandulosa; pappi setis subuniseriatis, æquilongis, albis, 3—4 mm. longis.

Paraguay: Luque pr. Asunción («Dans les pâturages, 25 Mars 1875.» BALANSA 831.).

Præterea vidimus specimen originale in Herb. DC. asservatum nec non multa specimina a SELLOW (in Rio Grande do Sul, N:is d. 2079, 3422¹) collecta.

Affine *Pt. interrupto* DC., abs quo (æque ac ab omnibus generis speciebus) indumento glanduloso calathidiisque paullulo minoribus recedit. In DC. Prodr. sectionem propriam immerito sistit.

8. *Pt. Lorentzii* MALME (1899).

MALME, Compos. der erst Regnell. Exped. p. 55 (nomen nudum).

Tab. nostr. IV. fig. 7.

Herba perennis usque ad 0,8 m. alta, radice incrassata lignosaque; caulis erectus v. inferne adscendens, simplex, sat late quinquealatus, inferne usque ad 4 mm. crassus, pilis arachnoideis, albidis, sat dense contextis vestitus (alis altero latere glabris), internodiis inferioribus brevibus circiter 0,5 cm. longis,

¹ d 2079 inter Yaceguay — Serra Herval — São Francisco; 3422 inter S. Gabriel et Alegrete (ex URBAN, Biogr. Skizzen. 1. FRIEDRICH SELLOW.).

superioribus sensim elongatis, usque ad 3 cm. longis. *Folia* inferiora obovato-lanceolata. 5—10 cm. longa, 1—2 cm. lata, acuta, aliquantulum repando-dentata, media anguste lanceolata v. lineari-lanceolata, 5—8 cm. longa, 4—8 mm. lata, marginibus revolutis, superiora linearia v. fere subulata, apicem caulis versus sensim decrescentia et in bracteas transeuntia, omnia supra (etiam in nervo primario) glabra, sat indistincte rugosa, subtus pilis arachnoideis, albidis, dense contextis tomentosa, nervis secundariis (saltem in foliis latioribus) subtus emersis. *Calathia* in spicam cylindraceam usque ad 10 cm. longam continuam v. inferne interruptam conferta. *Involucri* squamæ exteriores lanceolatae, 3—4 mm. longæ, 0,9—1 mm. latæ, apice acuminatæ, dorso lanatæ, superne glandula una alterave ornatae, apicem versus margine ciliatæ; interiores anguste lanceolatae v. sublineares, 5—6 mm. longæ, 0,5—0,6 mm. latæ, acutæ, dorso subglabræ eglandulosæque, apicem versus, parce ciliatæ, apice haud purpurascens. Receptaculum nudum. *Flores* feminei numerosi; tubo filiformi, 5—5,5 mm. longo, apice inæqualiter dentato, glabro, superne non purpurascens; ovario subcylindraceo, 1,25—1,5 mm. longo, piloso, et glandulis curtis crassisque obsito. Flores hermaphroditici (v. masculi) vulgo terni; tubo cylindraceo v. superne paullulum ampliato, circiter 4 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi erectis v. erecto-patentibus, lanceolato-triangularibus, circiter 0,6 mm. longis, 0,2—0,23 mm. latis, apice subacutis, intus superne crebre papillosis, ceterum glabris, extus glandulis curtis crassisque sat sparsis ornatis, albidis; antheris circiter 1,8 mm. longis, basi sagittato-caudatis; styli ramis circiter 0,6 mm. longis, subacutis dorso æqualiter pilosis; ovario ut in flor. femineis. *Achenia* (immatura) pilosa glandulosaque; pappi setæ subbiseriales, 5—6 mm. longæ, albidæ.

Rio Grande do Sul: Cachoeira (In campo aprico, arenoso, parce graminoso. 18^{10/2} 93. MALME 578.).

Eandem speciem in provincia Entrerios legit oculatissimus P. G. LORENTZ: »Am Arroyo Grande, auf Wiesen, überhaupt überall im Kamp häufig» (18^{5/2} 76. Flora entreriana N:o 656.), »Am Arroyo Hernandario (18^{10/2} 78. Flora entreriana N:o 1590.).

Distinctissima species, *Pt. alopecuroidi* (LAM.) aliquantulum affinis, at jam forma foliorum indoleque inflorescentiæ valde recedit. Cum *Pt. virgato* (L.) DC. affinitas multo est minor.

9. *Pt. subvirgatum* MALME (1899).

MALME, Compos. der erst. Regnell. Exped. p. 55 (nomen nudum).

Tab. nostr. IV. fig. 8.

Herba perennis (v. suffrutex) circiter 0,6 m. alta, »radice multicipite» brevi lignosa; caulis erectus, inferne simplex, superne ramosus, ramis erecto-patentibus, haud fastigiatis, sat anguste quinquealatus, basin versus fere exalatus, inferne usque ad 5 mm. crassus, pilis arachnoideis dense contextis adpressisque, albidis v. nonnihil rufescentibus vestitus, alis altero latere subcalvescentibus, internodiis circiter 1,5 cm. longis. *Folia* sessilia et decurrentia, linearia v. lineari-lanceolata, caulina 7—12 cm. longa, 0,5—1,2 cm. lata, apice acuta integerrima, supra pilis arachnoideis sat laxis diu vestita demum glabrescentia, nervo mediano persistenter incano, vix rugosa, subtus pilis arachnoideis densissime contextis, albidis v. nonnihil rufescentibus tomentosa, nervis secundariis sat inconspicuis subtus vix emersis. *Calathia* in spicam terminalem interruptam, usque ad 15 cm. longam disposita, inferne vulgo quaterna — quina, superne sæpe solitaria. *Involucris* squamæ exteriores ovato-lanceolatae, circiter 2,5 mm. longæ, usque ad 1 mm. latæ, acutæ, dorso lanatæ et præsertim superne glandulis sparsis ornatae; mediæ lanceolatae, 3,5—4 mm. longæ, circiter 0,8 mm. latæ, acutæ v. acuminatæ, parce lanatæ, superne parce glandulosæ, margine præsertim apicem versus ciliatæ; interiores lineari-lanceolatae, circiter 5 mm. longæ, 0,4—0,6 mm. latæ, caudato-acuminatæ, dorso parcissime lanatæ glandulosæque, superne crebre fimbriato-ciliatæ, apice saltem sæpe purpurascentes. Receptaculum nudum. *Flores* feminei numerosi, filiformes, circiter 6 mm. longi, apice dentati, glabri, superne haud purpurascentes; ovario oblongo, usque ad 1 mm. longo, pubescente, glanduloso; ramis styli filiformibus. Flores hermaphroditici (v. masculi) bini v. terni; tubo cylindraco, circiter 3 mm. longo, extus glabro; dentibus s. lobis limbi patentibus v. erecto-patentibus, oblongo-triangularibus, 0,6—0,7 mm. longis, 0,25—0,3 mm. latis, acutis, intus apicem versus papillosis, ceterum glabris, extus superne crebre glandulosis; antheris longe exsertis, 1,25—1,4 mm. longis, basi sagittato-caudatis; ovario fere ut in floribus femineis; ramis styli circiter 0,5 mm. longis, subobtusis. (Achenia mihi ignota.)

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In campo hinc inde Coperniciis obsito; in consortio *Pt. purpurascens*. 18^{30/9} 93. MALME 1014 B.).

Alia specimina paraguayensia examinavimus a celeberr. BALANSA collecta (N:o 836. »Cerro Peron près de Paraguari, dans les lieux herbeux. 19 Fevrier 1875.»).

Ad eandem speciem verisimiliter pertinent specimina a TH. MORONG et N. L. BRITTON (Rio Pilcomayo; Asunçion) et ab O. KUNTZE (Argentina: Sierra Chica de Cordoba; Bolivia: Santa Cruz) commemorata [sub nomine *Pt. virgatum* (L.) DC.]; a nobis non visa.

Arctissime affiné et forte non separandum a *Pt. virgato* (L.) DC., in India occident. nec non in Texas et Mexico occurrente, quod caule saltem vulgo latius alato, foliis repando-denticulatis, margine revolutis et floribus hermaphroditicis v. masculis (vulgo ternis) femineos æquantibus differre videtur. Ambæ species ulterius examinandæ.



Index nominum.

Conyza.

<i>C. alopecuroides</i> LAM.	17.
<i>C. insignis</i> SPRENG. (nomen numquam publici juris factum) . .	13.
<i>C. rugosa</i> VAHL	16.
<i>C. spicata</i> LAM.	16.

Pluchea.

<i>Pl. capitata</i> HOOK. & ARN. (nomen numquam publici juris factum)	14.
---	-----

Pterocaulon.

<i>Pt. alopecuroides</i> (LAM) DC. 3. 4. 5. 6. 8. 10. 11. 16. 17. 20. 21. 23.	
<i>Pt. angustifolium</i> DC.	3. 4. 5. 8. 9. 14. 17.
<i>Pt. Bakeri</i> MALME	4. 6. 8. 10. 11.
<i>Pt. capitatum</i> (HOOK & ARN.) BRITTON (nomen nudum) . . .	14.
<i>Pt. cordobense</i> O. K.	4. 8. 16. 21.
<i>Pt. interruptum</i> DC.	3. 4. 5. 8. 11. 19. 21. 22.
<i>Pt. interruptum</i> O. HOFFM.	4.
<i>Pt. interruptum</i> β . <i>monostachyum</i> DC.	3.
<i>Pt. lanatum</i> O. K.	4.
<i>Pt. latifolium</i> O. K.	4.
<i>Pt. Lorentzii</i> MALME	2. 8. 10. 22.
<i>Pt. polystachyum</i> DC.	3. 5. 8. 11. 21.
<i>Pt. purpurascens</i> MALME	7. 9. 13. 21. 25.
<i>Pt. pycnostachyum</i> (MICHX.) Ell.	3. 14.
<i>Pt. rugosum</i> (VAHL) MALME	8. 9. 16. 19.
<i>Pt. spicatum</i> (LAM.) DC.	3.
<i>Pt. spicatum</i> α <i>brachystachyum</i> . DC.	16.
<i>Pt. spicatum</i> β <i>cylindricum</i> DC.	3. 16.
<i>Pt. subvirgatum</i> MALME	8. 10. 24.
<i>Pt. undulatum</i> (WALT.) SMALL	7. 14. 21.
<i>Pt. virgatum</i> (L.) DC.	3. 4. 8. 16. 23. 25.
<i>Pt. virgatum</i> BAKER	3. 4.

Vernonia.

<i>V. pterocaulon</i> BAKER	4. 11.
---------------------------------------	--------

Explicatio tabularum.

Tab. I.

1. *Pterocaulon Bakeri* MALME. $\frac{1}{2}$.
2. *Pterocaulon purpurascens* MALME. $\frac{1}{2}$.

Tab. II.

3. *Pterocaulon angustifolium* DC. $\frac{1}{2}$.
4. *Pterocaulon rugosum* (VAHL) MALME. $\frac{1}{2}$.

Tab. III.

5. *Pterocaulon alopecuroides* (LAM.) DC. $\frac{1}{2}$.
6. *Pterocaulon interruptum* DC. $\frac{1}{2}$.

Tab. IV.

7. *Pterocaulon Lorentzii* MALME. $\frac{1}{2}$.
8. *Pterocaulon subvirgatum* MALME. $\frac{1}{2}$.





1. *Pterocaulon Bakeri* MALME.

2. *Pterocaulon purpurascens* MALME.



3. *Pterocaulon angustifolium* DC.

4. *Pterocaulon rugosum* (VAHL) MALME.



5. *Pterocaulon alopecuroides* (LAM.) DC.

6. *Pterocaulon interruptum* DC.



7. *Pterocaulon Lorentzii* MALME.

8. *Pterocaulon subvirgatum* MALME.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

HIERACIUM-FLORA OESELS

VON

H. DAHLSTEDT.

MIT 8 TAFELN

MITGETEILT AM 12. SEPTEMBER 1901

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1901

Im Sommer 1899 machten die Herren C. SKOTTSBERG und T. VESTERGREN aus Upsala zwecks botanischer Untersuchungen eine Reise nach Oesel. Unter den von dort mitgebrachten Sammlungen befanden sich auch eine nicht geringe Anzahl Hieracien, deren Bestimmung und Bearbeitung mir übertragen wurde. Bei Durchsicht der Sammlungen zeigte sich, dass dieselben nicht nur eine ziemlich grosse Anzahl für die Wissenschaft neuer Formen enthielten, sondern sie boten ausserdem durch viele gemeine Sippen einen interessanten Vergleich zwischen den Hieracienfloren Oesels und Skandina-
naviens dar.

Im Verlauf der Arbeit wurden mir weitere Hieracien-sammlungen von Oesel zur Verfügung gestellt, welche Herr Docent K. R. KUPFFER in Riga und Herr Dr. P. LACKSCH-
WITZ in Libau im Sommer 1900 dort zusammengebracht hatten.

Aus diesem mir zur Untersuchung zugestellten Material geht zur Genüge hervor, dass die Hieracium-flora Oesels, wie ich dies schon im Voraus vermuthet hatte, sehr enge genetische Beziehungen zu derjenigen von Skandinavien besitzt. Diese Thatsache ist für die Kenntniss des Ursprungs der skandinavischen Flora von nicht geringem Interesse, weil sie unzweifelhaft einen der Wege angiebt, längs welcher dieselbe eingewandert ist. Zweifelsohne werden genaue Untersuchungen der noch wenig bekannten Hieracien-floren der Länder jenseits der Ostsee viele wichtige Aufklärungen in dieser Hinsicht ergeben. Die Sammlungen, auf welchen die folgenden Untersuchungen basieren, umfassen 52 distinkte Sippen (Arten oder Varietäten). Von diesen sind 27 (etwas mehr als 51,9 procent) für die Wissenschaft neu. 12 derselben stehen jedoch den ostschwedischen Sippen sehr nahe, einige sogar so nahe, dass man sich geneigt fühlen könnte, sie als Varietäten oder selbst als Formen hiervon anzusehen. Schon

daraus geht deutlich hervor, wie nahe die beiden Floren mit einander verwandt sind.

Von den übrigen neubeschriebenen Sippen sind 15 nicht nur nicht in Skandinavien angetroffen worden, sondern sie haben daselbst auch gar keine oder nur entfernte Verwandte. Ob sie sich auch auf dem angrenzenden Festlande finden ist mir bis jetzt noch nicht bekannt.

Was die übrigen Sippen betrifft, so nehmen 15 (etwa 28,8 Procent) weitere oder engere Ausbreitungsgebiete auf der skandinavischen Halbinsel ein; 4 (nahezu 7,7 Procent) sind ausserdem nur in Finland angetroffen und nur 6: *H. florentinum* All. * *lyccense* N. & P., *H. magyaticum* N. & P. * *parvistolonum* N. & P., * *amnoon* N. & P., * *arvorum* N. & P., *H. nigriceps* N. & P. und *H. collinum* GOCHN. v. *longipilum* N. & P. sind in den Ostseeprovinzen und im n. ö. Deutschland einheimisch. Diese letzteren Sippen gehören einem östlichen und südöstlichen Florenelemente an, welches im östlichen Skandinavien, abgesehen von *H. collinum* v. *longipilum*, nur durch entfernt stehende Verwandte repräsentiert ist. Einige Subspecies von *H. florentinum* sind nämlich im östlichen Schweden von Medelpad bis Smoland hin und wieder angetroffen worden und einige treten auf Gotland sehr zahlreich auf. *H. collinum* v. *longipilum* hat einen näheren Verwandten in dem im südlichen Finland und im südlichen Oestergötland und nördlichen Smoland auftretenden *H. collinum* v. *dimorphum* NORRL.

Von den bereits erwähnten 15, auch in der Skandinavischen Flora vertretenen Sippen ist eine, *H. scandinavicum* DAHLST. * *subfloribundum* (N. & P.) in Vesterbotten, Medelpad und Jemtland in Schweden, sowie in Valdars und bei Drivstuen auf Dovre in Norwegen ausgebreitet und kommt ausserdem auch in Finland vor; 6 Sippen sind im östlichen Schweden von Södermanland bis Smoland einheimisch, und zwar: *H. cymosum* L. * *leptadenium* DAHLST., *H. pubescens* LBLM. * *polymoon* N. & P. v. *rindoicum* N. & P., * *euryanthelum* DAHLST., *H. caesium* FR. * *ruvusculum* DAHLST., * *atrum* DAHLST. und *H. porrigens* ALMQU. * *virenticeps* DAHLST. Diese drei letzteren sind auch auf Gotland angetroffen worden.

Das Vorkommen von 2 nordschwedischen Sippen auf Oesel ist von besonderem Interesse. Es sind dies *H. prætenneriforme* ALMQU. und *H. prætenerum* ALMQU. Die erstere

hat ihr Ausbreitungsgebiet in Herjedalen, Jemtland und Helsingland. *H. prætenerum* ist ebenso in den genannten Landschaften ausgebreitet und tritt in Norwegen bei Tromsö auf, hat aber im südlichen Schweden zwei isolierte, kleinere Gebiete in Södermanland und Smoland. Die Sippe ist als subalpin zu betrachten und tritt häufig massenweise an den Hochgebirgen auf. Im südlichen Schweden und auf Oesel ist sie als ein Relikt eines alpinen Florenelementes zu deuten, wie solches auch betreffs des Auftretens der *H. præteneriforme* auf Oesel der Fall ist.

Eine Sippe, *H. vulgatum* (FR.) ALMQU., ist eine der gewöhnlichsten Hieracien im ganzen Südschweden, ihre grosse Anzahl nimmt allmählich ab bis nach Helsingland und Dalarne, wo ihr Ausbreitungsgebiet in Schweden fast plötzlich aufhört, sie kommt im südlichen Norwegen bis nach Valdres und den angrenzenden Thälern vor und ist längs der norwegischen Küste bis Dronthheim ausgebreitet. Sie ist überdies aus s. w. Finland, Nord-Deutschland, Dänemark und England bekannt.

Drei Sippen *H. caesium* FR., *H. * stenolepis* LBG. und *H. pellucidum* LÆST. kommen auf der ganzen skandinavischen Halbinsel bis nach Tromsö in Norwegen vor und die letztere ist auch in s. w. Finland und in England angetroffen worden. Zwei Sippen, *H. auricula* LAMK.; DC und *H. umbellatum* L. sind wenigstens bis nach dem mittleren Skandinavien allgemein verbreitet und besitzen auch ausser Skandinavien eine weite Ausbreitung.

Wie zuvor hervorgehoben wurde, beherbergt die Insel Oesel von den bisher angetroffenen 52 Sippen nur 5, welche keine oder nur entfernte Verwandte auf der skandinavischen Halbinsel besitzen, und welche einem südöstlichen Florenelemente angehören. Da aber dieselbe Formengruppe, zu welcher sie gehören, auch in Ostschweden durch einige Sippen vertreten ist, so zeigt sich auch hier ein, wenngleich entfernterer genetischer Zusammenhang zwischen den beiden Hieracium-floren. Von den übrigen Sippen sind, wenn die 15 nur aus Oesel bekannten Formen abgerechnet werden, wie zuvor hervorgehoben wurde, 32 entweder mit skandinavischen Sippen vollständig identisch (19), oder sie stehen in engster genetischer Beziehung zu ostschwedischen Sippen (13).

Die Hieracium-flora Oesels deutet also auf einen sehr innigen Zusammenhang mit dem skandinavischen Florengebiet hin und zeigt nur ein wenig grössere Einmischung von ost- oder südosteuropäischen Formen, als im östlichen Schweden der Fall ist.

Da die Sammlungen, auf welchen vorliegende Aufzeichnungen basieren, von verschiedenen Plätzen auf der ganzen Insel zusammengebracht sind, so ist nicht anzunehmen, dass erneuerte Untersuchungen die erworbenen Resultate in höherem Grade beeinflussen werden.

I. Piloselloidea NÄG. & PETER.

Die Hieracien Mittel-Europas. I. Band. Monographische Bearbeitung der Piloselloiden mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Sippen. S. —

H. DAHLSTEDT, Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora. I Piloselloidea. Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. Band. 23. N:o 15. 1890.

A. Acaulia N. & P.

NÄG. & PETER, l. c. S. 118. — DAHLST. l. c. S. 8.

1. Pilosellina N. & P.

NÄG. & PETER, l. c. S. 118. — DAHLST. l. c. S. 8.

Hieracium pilosella. L.

NÄG. & PET. l. c. S. 130. — DAHLST. l. c. S. 20.

H. * colorans DAHLST. n. subsp.

Scapi 2—3, 11—14 cm. longi, graciles, superne dense floccosi, glandulis densiusculis — sat densis, atris pilisque atris apice ± albidis densiusculis — sparsis obsiti, medio minus basin versus iterum densius floccosi, cœterum glandulis ad medium sparsis basi nullis et pilis medio parcis — sparsis, ± nigris, sat longis, basin versus longioribus, albidis, densioribus vestiti. *Folia* plurima exteriora parva spathulata — lingulata obtusa, media ± lanceolata — lingulata, obtusiuscula — subacuta, intima anguste lanceolata — lanceolato-lineararia, ± acuta,

subtus dense albido-floccosa, pilis longis albis mollibus, præsertim inferne in nervo dorsali oblecta, supra pilis rigidiusculis albis longis densiusculis obsita, in margine superne pilis brevioribus sparsis, inferne longioribus densiusculis ciliata, in petiolis late alatis pilis albis mollibus longissimis villosa. *Stolones* longi, sat graciles, dense floccosi et pilis albis longis mollibus sat dense oblecti, foliis distantibus, lanceolato-lineariibus, $\pm$ acutis, apicem versus sensim decrescentibus instructi. *Rhizoma* crassiusculum. *Involucrum* 11—12 mm. longum, 7—8 mm. latum, basi $\pm$ truncatum, canescenti-nigrum, squamis exterioribus latis, ovato-lanceolatis, obtusiusculis, vix viridimarginatis, obscuris, intermediis e basi lata $\pm$ lanceolatis, acutis, sat late viridi-marginatis, dorso obscuris, intimis paullum angustioribus, latissime marginatis v. apice excepta totis viridibus, longe acutis, apice $\pm$ longe roseo-coloratis, omnibus latis v. interioribus in dorso $\pm$ dense floccosis, in margine ipsa $\pm$ stellatis, cæterum pilis mediocribus, nigris v. apice albidis, $\pm$ crebris — densis oblectis et glandulis parvis, sparsis v. solitariis obsitis. *Calathidium* c. 35 mm. diametro, subradians, luteo-sulphureum. *Ligulæ* marginales extus stria lata, roseo-purpurea ornatae, dentibus exterioribus quam medii longioribus.

Oesel bei Arensburg (C. SKOTTSBERG und T. VESTERGREN, ¹¹ 7 1899); trockene Strandwiese bei Kasti nördl. von Arensburg (K. R. KUPFFER, ²³/6 1900).

Diese Sippe steht dem *H. * firmistoloum* DAHLST. (Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora I) am nächsten und dürfte vielleicht als eine ostliche, geografische Rasse derselben aufgefasst werden. Unterscheidet sich jedoch hauptsächlich durch dunklere Hüllschuppen mit flockenlosen oder fast flockenlosen Rändern, kürzere, dunklere und zahlreichere Haare an Hüllen und Stengel und an den Köpfen weit spärlichere Drüsen, sowie durch schmalere Blüthenzähnen.

H. * firmistononum DAHLST. Bidr. I.

var. rigidistoloum DAHLST, n. var.

A forma primaria *scapis* plurimis usque ad 5, rigidis, crassis, longis, foliis majoribus, stolonibus rigidis, crassis, foliis majoribus, densioribus cito decrescentibus præditis, nec non in-

volucris majoribus, pilis longioribus, densioribus obtectis ligulisque exterioribus haud striatis diversum. Cæterum planta tota est multo robustior et undique pilis uberioribus longioribusque vestita.

Oesel bei Kielkond (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, $\frac{8}{7}$ 1899).

Unterscheidet sich von der Hauptform vor allem durch den kräftigen Wuchs, die steifen, groben Stolonen und Schäfte, die lange und dichte Behaarung und die unterseits ungestreiften Randblüthen. Obwohl durch diese Merkmale äusserlich sehr ausgeprägt, weissen intermediäre Formen aus Schweden darauf hin, dass die oben besprochene Form nur als eine Varietät aufzufassen ist.

H. * *præcinereum* DAHLST. n. subsp.

Scapi 2—4, 11—17 mm. longi, crassiusculi v. sat graciles, superne dense albofloccosi, medio sparsim floccosi, basi iterum dense floccosi, superne pilis tenuibus, 3—4 mm. longis, atrofusis, apice breviter v. longe albescentibus, vulgo densissimis obtecti, medio pilis longis, dilutioribus, sparsis, basin versus pilis longissimis, albidis, mollibus, densis vestiti, glandulis nigris, brevibus, crassiusculis, apice densis medio sparsis basi solitariis v. nullis obsiti. *Folia* plurima, exteriora $\pm$ spatulata, minora, $\pm$ obtusa, intermedia oboblongo-lanceolata, obtusiuscula — subacuta, supra medium vulgo latissima, intima $\pm$ late — anguste lanceolata, acuta, omnia conspicue et sat longe alato-petiolata, subtus dense et adpresse albo- v. cinereo-floccosa, pilis longis, albis, mollibus densiuscule v. ad basin sat dense obsita, supra pilis rigidiusculis, sparsis v. basin versus densiuscule vestita, in margine pilis sat rigidis, longis, sparsis, inferne densiusculis ciliata, in petiolis longissime et dense, $\pm$ molliter pilosa. *Stolones* mediocriter longi crassi — crassiusculi, densissime albofloccosi et pilis longissimis, mollibus, albis, densissimis obtecti, foliis lineari-lanceolatis, acutis $\pm$ confertis v. sat distantibus, apicem versus vulgo cito decrescentibus instructi. *Rhizoma* sat crassum. *Involucrum* 12—13 mm. longum, 7—8 mm. latum, basi ovato-truncatum, obscure canescens, variegatum, squamis extimis 1—2, distantibus, angustis, albidis, exterioribus latis, ovato-lanceolatis, obtusiusculis, canescentibus, mediis e basi lata lanceolatis, acutis, canescentibus, dorso $\pm$ lato obscuro, intimis angustioribus, subulatis

canescentibus, margine viridescente, dorso apice $\pm$ obscuro, apice dilute roseolo-coloratis, pilis basi crassa, nigra longis et brevioribus, apice sæpe $\pm$ albidis v. fuscescentibus, densissimis obtectis, glandulis sparsis v. parcis, passim densioribus, inter pilos sæpe vix conspicuis obsitis, ubique etiam in marginibus, margine inferiore apiceque ipso squam. intimarum excepto, densissime albo- v. canofloccosis. *Calathidium* c. 30 mm. diametro, subradians, luteo-sulphureum. *Ligulæ* marginales extus stria lata, roseo-purpurea coloratæ, dentibus angustis, exterioribus longioribus.

Oesel, nahe am Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁵/₆ 1899); *Anseküll* (C. SK. u. T. V., ²⁸/₆ 1899).

Diese Sippe steht dem *H. * firmistolonum* sehr nahe, unterscheidet sich aber von demselben durch größeren Wuchs, überall reichlichere und dichtere Bekleidung von Haaren und Flocken sowie durch längere und grössere Hüllen mit länger ausgezogenen Hüllschuppen. Aendert zuweilen ab mit spärlicher Behaarung am oberen Theil der Schäfte und an den Hüllen und mit reichlicherer und deutlicher hervortretender Drüsenbekleidung. Vor allem durch die langen, dicken Hüllen mit lang ausgezogenen, im Knopfe überrangenden, langgespitzten, dicht weissfilzigen Schuppen.

H. * cinericolor DAHLST. n. subsp.

Scapi 1—3, sat graciles, subflexuosi, apice dense albo-floccosi, cæterum sparsim v. basi densiuscule floccosi, superne glandulis crassis, nigris, densis, medio densiusculis, basin versus sparsis — parcis obtecti, cæterum apice pilis, longis, fuscescentibus basi crassa nigra, sat densis, medio densiusculis v. sparsis, dilutioribus, basin versus iterum densioribus, albescentibus, longioribus vestiti. *Folia* plurima, exteriora minora, spathulata, intermedia oboblonga $\pm$ obtusa (parce papilloso-dentata), intima $\pm$ oblongo-lanceolata, acutiuscula, subtus floccis adpressis, sat densis viridi-canescencia, pilis longis, mollibus, sparsis, ad basin densiusculis obsita, supra pilis rigidis, longis, sparsis vestita, in marginibus pilis superne mediocribus, sparsis, inferne longis, densioribus ciliata, in petiolis conspicuis, late alatis, dense et longe pilosa. *Stolones* longi, sat graciles, sat dense stellati, sat longe et molliter pilosi, foliis subtus floccis densis granulatis, parvis, lanceolatis, breviter

acutis, sat distantibus et sensim decrescentibus instructi. *Rhizoma* sat gracile. *Involucrum* crassum, breve, 10—11 mm. longum, 7 mm. latum, basi truncatum, canescenti-nigrum, variegatum, squamis exterioribus brevibus, latis, intermediis et intimis lanceolato-linearibus, acutis, apice brevi, subnudo leviter coloratis, interioribus $\pm$ virescenti-marginatis, ubique dense albo-floccosis, pilis nigris basi crassa, apice tenuibus, sæpe fuscescentibus, mediocribus — sat longis $\pm$ dense vestitis, glandulis nigris, crassiusculis, densiusculis (— sat densis) obtectis. *Calathidium* c. 30 mm. diametro, subradians, flavoluteum. *Ligulæ* marginales extus stria angusta, roseo-purpurea ornatae, dentibus exterioribus longioribus.

Oesel bei Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, $21/6$ 1899).

Steht betreffs der Behaarung an Hülle und Stengel dem *H. *præcinereum* am nächsten, unterscheidet sich aber leicht von demselben durch kräftiger entwickelte Drüsen am Stengel, reichlichere und deutlicher hervortretende Drüsenbekleidung an den Hüllen und durch kürzere und breitere Hüllen mit breiteren, weniger ausgezogenen Schuppenspitzen. In den vegetativen Theilen sind beide Sippen von einander bedeutend verschieden. *H. præcinereum* zeichnet sich durch die lange, dichte Behaarung an den Blattstielen und Stolonen, durch lange, spitze Blätter und durch kräftige Ausläufer mit schmalen, dichter stehenden Blättern aus. Bei *H. *cinericolor* ist die Behaarung viel dünner, und die Ausläufer sind länger und feiner mit kleineren und mehr entfernt sitzenden, breiteren Blättern.

var. *densepilosum* DAHLST. n. var.

A forma typica involucris densissime pilosis, pilis dilutioribus, glandulis minoribus, parcioribus vestitis nec non glandulis in scapo parcioribus, brevioribus diversum; cæterum habitu foliisque cum f. typ. conveniens.

Oesel: Trockene Strandwiese bei Kasti nördl. von Arensburg (K. R. KUPFFER, Herb.-balt. n:o 11038, $23/6$ 1900).

Erinnert durch die lange und dichte Behaarung der Hüllen an *H. *præcinereum*, stimmt aber in allen übrigen Merkmalen mit *H. *cinericolor* überein.

H. * elongatipes DAHLST. n. subsp.

Scapi 1—2, longissimi, graciles, usque ad 20—35 cm. longi, apice $\pm$ dense floccosi, cæterum sparsim stellati v. ad basin densiuscule stellati, superne glandulis minutis, sat crebris, medio densiusculis — sparsis, inferne fere nullis obsiti, superne pilis sat crebris, tenuibus, fuscescentibus v. albidis, sat longis, medio longioribus, sparsis, basi iterum densioribus, albidis vestiti. *Folia* exteriora minora, anguste spatulata, obtusa, media longiora, lingulata, obtusiuscula, intima acutiuscula, omnia subanguste et alate, sat longe petiolata, subtus $\pm$ dense albofloccosa, pilis mollibus, sparsis (præsertim in nervo dorsali evolutis) obsita, supra pilis sparsis, rigidiusculis oblecta, in marginibus pilis rigidiusculis sat dense ciliata, in petiolis sat dense et longe pilosa. *Stolones* longi, graciles, sat dense floccosi, molliter et sat dense pilosi, foliis angustis lineari-lingulatis, distantibus, sensim decrescentibus instructi. *Rhizoma* gracile. *Involucrum* gracile, ovoideum basi ovata, 12—13 mm. longum, c. 6 mm. latum, cinerascens, *squamis* exterioribus parvis, obtusiusculis, intermediis acutis et intimis subulatis apice sæpius subnudo, colorato, linearibus, pilis canescentibus basi brevi nigra, creberrimis, medio-criter longis vestitis, glandulis parvis, sparsis, inter pilos vix conspicuis obsitis, ubique fere usque ad apices v. etiam in apicibus dense albo-floccosis. *Calathidium* c. 30 mm. diametro, sat radians, flavo-luteum, ligulis marginalibus extus concoloribus dentibus inæqualibus, sat longis.

Oesel: Ueppige Buschwiesen am s. w. Ufer der Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. n:o 11248, ²³/₆ 1900); Wald auf der Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. n:o 11346, ²⁵/₆ 1900).

Diese Sippe steht dem *H. * leucopsarum* DAHLST. (Bidr. till sydöstra Sveriges Hieracium-flora I.) sehr nahe. Von demselben unterscheidet sie sich durch die langen Schäfte, die schmaleren, mehr zungenförmigen Blätter, die spärlichere Drüsenbekleidung an den Hüllen und die ungestreiften Randblüthen sowie durch hellere Blütenfarbe. In östlichen Schweden kommen mehrere an *H. * leucopsarum* sich anschliessende Formen vor, welche mit der obenbesprochenen Sippe noch näher verwandt zu sein scheinen. Eine ganz identische Form ist in Schweden angetroffen.

H. * *leucopsaroides* DAHLST. n. subsp.

Scapi 1—2, 12—20 cm. longi, graciles (basi ipsa interdum furcati), superne dense, medio sparsim, basi sat dense floccosi, apice crebre, medio sparsim, basi vix glandulosi, pilis mollibus, longissimis, superne fuscescentibus, densis, medio et inferne dilutioribus. sparsis — densiusculis obtecti. *Folia* plurima, exteriora spathulata, obtusa, intermedia elliptico-oblonga, obtusiuscula, intima sublanceolata, ± acuta, subtus adpresse albo-floccosa, densiuscule et molliter pilosa, supra pilis longis, rigidiusculis, sat densiusculis obsita, in marginibus pilis rigidiusculis, densiusculis — sparsis ciliata. *Stolones* graciles, dense et molliter pilosi, dense floccosi, foliis lingulatis, obtusis — acutiusculis, cito decrescentibus instructi. *Involucrum* gracile, basi ovoideo-descendente, 11—12 mm. longum, 8—9 mm. latum, canescens, *squamis* angustis, e basi latiore in apicem angustum, sæpissime longe subulatum protractis, e marginibus late viridibus viridi-canescens, glandulis sat longis et densis, pilis mollibus ± longis, albidis v. fuscescentibus, ± densis et dorso usque ad apicem ± coloratum ± floccosis. *Calathidium* c. 30 mm. diametro, ligulis marginalibus extus apicem versus ± striatis.

Oesel: Insel Abro, lichte Stellen im Walde (P. LACKSCHEWITZ Herb. n:o 1555, ¹²/₆ 1900).

H. * *magnipes* DAHLST. n. subsp.

Scapi 1—2, sæpe infra medium furcati, 40—55 cm. longi (post florationem), acladio usque ad 40 mm. longo, superne densiuscule, medio sparsim glandulosi, basi eglandulosi, pilis mollibus, longis, superne fuscescentibus, densiusculis, medio densioribus et basi sat densis, dilutis obtecti, apice subdense, medio parce v. passim sat dense, basi densiuscule v. in lineas dense floccosi. *Folia* exteriora lata, lingulato-spathulata, interiora elongata, lineari-lanceolata, acuta, conspicue petiolata, subtus sparsim v. subdensiuscule stellata, dense — sat dense pilosa, supra sat dense setoso-pilosa, marginibus sat dense ciliata. *Stolones* breves v. sat elongati, crassi, foliis lingulatis, ± densis — sparsis, parum decrescentibus instructi, molliter pilosi et æque ac pagina inferior folii densiuscule stellati. *Involucrum* mediocre, sat obscurum, 9—10 mm. longum,

5—6 mm. latum, *squamis* exterioribus acutis, interioribus longe acutis — subulatis, angustis, basi latioribus, glandulis parcis v. fere nullis, pilis mediocriter longis, rigidiusculis basi crassa nigra, cæterum fusciscentibus, sat densis, floccis in dorso densis, in marginibus sparsis obtectis. *Calathidium* parvum, vix 30 mm. diametro, ligulis marginalibus apice $\pm$ striatis.

Oesel: Insel Filsand (C. SKOTTSBERG u. TYCHO VESTERGREN, ¹¹/₇ 1899).

H. * *scaposum* DAHLST. n. subsp.

Scapus 20—35 cm. altus, superne densiuscule, medio sparsim, basi parce glandulosus, apice et basi sat dense, cæterum sparsim stellatus, medio pilis solitariis, basi sat densis obsitus. *Folia* plurima lingulata — lingulato-lanceolata, conspicue petiolata, subtus dense canofloccosa, præsertim in nervo mediano $\pm$ dense pilosa, supra sparsim setoso-pilosa, in marginibus parce—sparsim ciliata. *Stolones* breves, crassiusculi foliis densis spathulatis, subacutis, parum decreascentibus instructi, dense pilosi et æque ac folia in pagina inferiore dense floccosi. *Involucrum* 9—11 mm. longum, 6—8 mm. latum, basi $\pm$ truncatum, *squamis* lineari-lanceolatis, breviter acutis, interioribus $\pm$ subulatis apice coloratis, dense canofloccosis et glandulis atris v. lutescentibus, crebris, in squamis exterioribus pilis mollibus immixtis obtectis. *Calathidium* parvum ad 30 mm. diametro, ligulis marginalibus superne vix v. parum striatis.

Oesel: Sworbe, buschiger Abhang bei Mento an der Landstrasse nach Arensburg (K. R. KUPFFER, Herb. balt. n:o 11552, ²⁹/₆ 1900).

H. * *breviusculum* DAHLST. n. subsp.

Scapi 1—2, 4—8 cm. longi, apice basique dense floccosi, cæterum densiuscule stellati, glandulis superne dense, basin versus sparsius vestiti, apice pilis solitariis v. raris, obscuris, crassis obsiti. *Folia* parva, exteriora lingulata, interiora $\pm$ lanceolata, breviter acuta, prasino-viridia, supra pilis raris, subtus pilis subnullis, in nervo dorsali sparsis obtecta, in marginibus $\pm$ ciliata, subtus sparsim v. in foliis interioribus sat dense floccosa. *Stolones* graciles, molliter pilosi, sat elongati, foliis lingulatis, subtus floccosis, undique $\pm$ pilosis, cito

decrecentibus, longe distantibus instructi. *Involucra* brevia, crassa, atro-viridia, variegata, 8—9 mm. longa, 5—7 mm. lata basi rotundata postea subtruncata, squamis exterioribus, linearibus, obtusis, intermediis elongate triangularibus, intimis latis, lanceolatis, omnibus cito in apicem $\pm$ intense vinoso-coloratum attenenuatis, intimis late viridi-marginatis, cæteris dorso lato, obscuro margine viridescentibus, glandulis densis, crassis, nigris variæ longitudinis et in squamis extimis pilis sparsis, nigris, crassis vestitis, cæterum ubique sparsim, in dorso sæpe densiuscule floccis albis obtecti. *Calathidium* parvum, sat densum, læte luteum; *ligulæ* marginales extus stria $\pm$ lata, intense purpurea notatæ.

Oesel: Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, Juni 1899).

H. * *albolineatum* DAHLST. n. subsp.

Scapi 2—3, 5—15 cm. alti, superne dense floccosi, medio parce, basi densiuscule — sat dense stellati, glandulis nigris superne densissimis, medio densiusculis — sparsis, basi sparsis obsiti, superne pilis nigris (v. albidis), longis, densiusculis — densis, medio sparsis, basi densiusculis, albis obtecti. *Folia* exteriora lingulata, interiora lingulato-lanceolata, acuta, in petiolum alatum, sat longum contracta, subtus dense floccosa, pilis longis, sparsis, in nervo dorsali densiusculis vestita, supra pilis rigidioribus, sparsis obtectis, in marginibus sparsim et longe ciliata. *Stolones* elongati, gracillimi, molliter pilosi et stellati, foliis distantibus, cito decrecentibus, parvis, lineari-lanceolatis, acutis instructi. *Involucra* obscura, subcanescentia, 10 mm. longa, 6—7 mm. lata, basi ovata postea ovato-truncata; *squamis* angustis extimis linearibus, obtusiusculis — subacutis, interioribus lineari-lanceolatis, in apicem leviter coloratum sensim et longe protractis, glandulis nigris, densis — densiusculis et pilis obscuris, in squamis interioribus apicem versus evolutis, densis — sparsis, in squ. exterioribus ubique densis vestitis, dorso lato obscuro stria $\pm$ dense floccosa, sat bene limitata usque ad apicem notatis. *Calathidium* sat densum, c. 25 mm. diametro; *ligulæ* luteæ, marginales extus stria sat lata, rubro-purpurea coloratæ.

Oesel: Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²¹/₆ 1899); Kergel (SK. u. V., ²²/₆ 1899); Anseküll (SK. u. V., ²⁸/₆ 1899).

Sehr ausgezeichnet durch die langen, dünnen Stolonen mit kleinen, scharf gespitzten Blättern, und die schmalen, lang zugespitzten Hüllschuppen mit reichlichen Drüsen und langen, gewöhnlich schwarzen Haaren sowie durch die deutlich markierte Flockenrand an der Mitte der Schuppen.

v. *abroënse* DAHLST. n. var.

Von der Hauptform verschieden durch größeren Wuchs, bis 25 mm. lange Schäfte, mehr niedergedruckte, breitere Hüllen mit kürzeren, lichterem und etwas reichlicheren Haaren sowie durch kleinere und lichtere Drüsen und gröbere, mehr dichtbeblätterte Stolonen.

Oesel: Dürre Triften auf der Insel Wauhau westl. v. Abro. (K. R. KUPFFER, Herb. balt. n:o 11139, ²⁴/₆ 1900); P. LACKSCHEWITZ Herb. n:o 1426, ¹¹/₆ 1900).

Hieracium nudifolium NORRL.

Vergl. J. P. NORRLIN, Herb. Pilos. Fenn. II. n. 157, 158 et Hier. exs. II. n. 33, 34. — H. psilophyllum G. ANDERS. apud DAHLST. l. c. S. 47.

H. * atriceps DAHLST. n. sp.

Caulis 7—15 cm. altus, ad basin, medio v. interdum apice furcatus, raro simplex, acladio 3—11 cm. longo, apice dense, medio sparsius, basi densiuscule floccosus, glandulis crassis, nigris, apicè densis, medio densiusculis, basi sparsis obtectus, pilis nigris, crassis, apice raris, medio sparsis, basi frequentioribus, magis dilutis et longis vestitus. *Stolones* graciles, sat elongati foliis parvis lingulato-linearibus, acutis, cito decre-scentibus præditi. *Folia* exteriora lingulato-lanceolata, sub-acuta, interiora lanceolato-linearia, acuta, subtus rarissime, in nervo dorsali rare stellata, pilis longis, rigidis, sparsis in, nervo dorsali sat densis obtecta, marginibus sparsim ciliata, supra glabra v. ad marginem basinque versus parce pilosa.

Involucra nigra, subvariegata, 9—11 m.m. longa, 5—6 m.m. lata, basi ipsa $\pm$ truncata, *squamis* exterioribus triangularibus, obtusiusculis, totis viridescentibus v. late virescenti-marginatis, interioribus e basi latiori lineari-lanceolatis, in apicem obtusum — acutum, vinose coloratum, angustum longe cuspidatis, dorso lato obscuro sordide virescenti-marginatis, intimis late et sordide virescenti-marginatis, glandulis crebris, crassis, nigris et pilis nigris longis, præsertim apicem versus densiusculis, cæterum sparsis v. nullis vestitis, dorso floccis sparsis, stria angusta parum conspicua formantibus obsitis. *Calathidium* sat obscure luteum, c. 30 m.m. diametro; *ligulæ* marginales stria intense rubro-purpurea notatae.

Oesel: Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁶/₆ 1899).

Steht *H. nudifolium* NORRL. (= *H. psilophyllum* G. ANDERSS.) am nächsten, unterscheidet sich von derselben jedoch durch reichliche Behaarung und spärliche Sternhaaren an der Blattunterseite.

B. Cauligera N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 183. — DAHLST. l. c. S. 48.

2. Auriculina N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 184. — DAHLST. l. c. S. 48.

Hieracium auricula LAMK.: DC.

H. DAHLST. l. c. S. 48. — NÄG. & PETER l. c. S. 185.

Oesel: Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²¹⁻²⁵/₆ 1899); Lode im Walde nahe am Arensburg (C. SK. u. T. V., ²⁰/₆ 1899); Buschwiese am s.o. Rande des Laubwäldchens bei Lode (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 10954, ²¹/₆ 1900); am Wege zwischen Arensburg und Orisaar, f. *subpilosum*, (C. SK. u. T. V., ²⁶/₆ 1899); Anseküll (C. Sk. u. T. V., ²⁸/₆ 1899).

Hieracium floribundum WIMM. & GRAB.

NÄGELI & PETER l. c. S. 688. — H. DAHLST. l. c. I. Pilselloidea. S. 49.

H. *suecicum FR.

v. *valdepilosum* N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 695.

Oesel: Anseküll (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁸/₆ 1899).

Hieracium scandinavicum DAHLST.

H. DAHLST., Adnotationes de Hieraciis scandinavicis: Acta Horti Bergiani. Band 2. N:o 4. S. 31.

H. *subfloribundum (N. & P.) DAHLST.

H. DAHLST. l. c. S. 35. — NÄG. & PETER l. c. S. 695 (als Var.).

Oesel: Anseküll (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁸/₆ 1899); Oio (SK. u. V., ⁵/₇ 1899).

Hieracium nigriceps N. & P.

NÄGELI & PETER l. c. S. 702.

Oesel: In der Nähe von Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁶/₆ 1899).

Die hier unter *H. nigriceps* aufgenommene Sippe ist mit keinen der von N. & P. a. a. O. aufgezählten Subspecies identisch, kommt aber dem *H. *floridum* N. & P. (a. a. O.) am nächsten.

3. Collinina N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 284. — DAHLST. l. c. S. 53.

Hieracium collinum GOCHN.

NÄG. & PETER l. c. S. 298.

H. *collinum (GOCHN.).

v. *longipilum* N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 304.

Oesel: Wido auf Widoberg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁰/₇ 1899); Töllist (SK. u. V., ²⁶/₇ 1899); Anseküll (SK. u. V., ²⁸/₆ 1899); Insel Abro (SK. u. V., ³/₇ 1899); Ueppige Buschwiesen am s.w. Ufer d. Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11256 p. p., ⁰/₇ 1900); Sworbe, Buschwiesen bei Ficht (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11639, ³⁰/₆ 1900); P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1567, ¹⁷/₆ 1900).

4. **Cymosina** N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 398. — DAHLST. l. c. S. 57.

Hieracium cymosum L.

Vergl. DAHLST. l. c. S. 57.!

H. *leptadenium DAHLST.

H. DAHLST. l. c. S. 65.

Oesel: Insel Abro, lichte Stellen im Walde (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1549, ¹²/₆ 1900); Geröllrücken auf der Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11317, ²⁵/₆ 1900); Ueppige Buschwiesen am s.w. Ufer d. Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11256 p. p., ²⁴/₆ 1900); Sworbe, Buschwiesen bei Ficht (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11665, ³⁰/₆ 1900). — Die oesel'sche Pflanze steht den lang- und reichhaarigen Formen aus Smoland in Schweden am nächsten.

H. *tabergense DAHLST.

v. *stiptadenioides* DAHLST. n. var.

Ab *H. *tabergensi* pilis involucrorum longioribus, densioribus et glandulis frequentioribus sat diversum.

Oesel: Kielkond (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ¹¹/₇ 1899); Taggamois (SK. u. V., ¹⁴/₇ 1899); Ins. Filsand (SK. u. V.).

Hieracium pubescens (LINDBL.) DAHLST.

Vergl. DAHLST. l. c. S. 73.!

H. *cymigerum REICH.v. *calvipedunculum* N. & P.

NÄGELI & PETER l. c. S. 414.

Oesel: Mäpe auf Widoberg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, 15/7 1899).**H. *hirtelliceps** DAHLST. n. subsp.

Ab *H. *pubescente* foliis exterioribus latioribus, magis obtusis, inflorescentia laxa umbellata, pedunculis solum glandulosis, pedicellis sub involucris parce et breviter nigro-pilosis, involucris obscurioribus, glandulis nigris et pilis brevibus, crassis, nigris, $\pm$ densis obtectis diversum. Pilis brevibus crassis involucrorum obscuriorum inflorescentiaque magis laxa et de *H. *polymnoides* et de *H. *nigrante* monet.

Oesel: Kielkond (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, 7/7 1899); Anseküll (SK. u. V., 28/6 1899); Sworbe, Buschwiesen bei Ficht (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1659, 17/6 1900); Ueppige Buschwiesen am s.w. Ufer d. Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11225, 24/6 1900).

H. *nigrans ALMQU.v. *osiliense* DAHLST. n. var.

A forma primaria pilis et glandulis crebrioribus, caule foliisque longius pilosis diversum.

Oesel: Kattfel bei Kielkond (C. SKOTTSBERG und T. VESTERGREN, 8/7 1899); Mäpe (SK. u. V., 13/7 1899). — Eine nahestehende Form mit nur spärlichen, kurzen, schwarzen Haaren an den Hüllschuppen und überall zahlreicheren Drüsen im Kopfstand ist auf der Insel Abro, an lichten Stellen im Walde (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1549) gefunden. Diese Form nähert sich sehr dem *H. *cymigerum* REICH. v. *calvipedunculum* N. & P.

H. *polymnoon N. & P.

v. *rindoicum* N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 475. — H. DAHLST. l. c. S. 77.

Oesel: Kattfel (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ⁹/₇ 1899); Kielkond (SK. u. V., ¹¹/₇ 1899); Insel Filsand (SK. u. V., ¹¹/₇ 1899); Buschwiesen westl. von Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12285, ¹¹/₇ 1900).

H. *euryanthelum DAHLST.

DAHLST. l. c. S. 81.

Oesel: Brachfeld bei Kattfel (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1899, ²²/₆ 1900); Buschwiesen beim Dorfe Haussla-Kulla unv. Karral (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11923, ⁹/₇ 1900).

5. **Præaltina** N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 519. — DAHLST. l. c. S. 107.

Hieracium poliodermum DAHLST.

Vergl. DAHLST. l. c. S. 119.!

H. *transbalticum DAHLST. n. subsp.

Caulis 30—45 cm. altus, 1—2-folius, superne ± dense cunofloccosus, medio sparsim, basi densiuscule floccosus, glandulis superne sparsis (v. densiusculis), inferne magis magisque raris obsitus, pilis apice solitariis, basi crassa nigra apice fuscis, mediocribus, medio raris hinc inde approximatis, basi densiusculis, longis, albidis, setiformibus. *Folia caulina* lineari-lanceolata, acuta, apicem versus latiora, basi ipsa subamplectente; *basalia* exteriora lingulata, breviter acuta, interiora lineari-lanceolata, supra medium latiora, ± acuta, subtus e floccis densiusculis cinereis, parce, in nervo dorsali sparsim pilosa, supra et in marginibus pilis setiformibus sparsim vestita. *Inflorescentia* sat laxa, paniculata, ramo uno brevi ex axillo folii caulini sæpe aucta, ramis cæteris acladio 15—20 m.m. longo haud v. parum superantibus, floccis densis cinereis,

glandulis densiusculis et pilis longis basi crassa nigra, apice longo albido v. fuscescente, setiformibus, sparsis v. raris obtectis. *Involucra* cinerascens, 6—7 m.m. longa, c. 5 m.m. lata basi rotundata, squamis latis, exterioribus anguste ovato-lanceolatis, intimis lanceolatis in apicem obtusiusculum—acutum cito contractis, intimis late virescenti-marginatis, ubique dense cinereo-floccosis, glandulis densis, crassis et pilis mediocribus, setiformibus, crassis, nigris apice sæpius albidis v. fuscescentibus, subdensiusculis obtectis. *Calathidium* c. 18 m.m. diametro. *Ligulæ* marginales concolores; *stylus* luteus.

Oesel: Auf der Insel Filsand (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ¹¹/₇ 1899).

Sehr nahe mit *H. *poliodermum* verwandt, von welchem sie sich jedoch unterscheidet durch überall reichlichere Bekleidung von Sternflocken und Haaren. Nimmt eine Mittelstellung zwischen *H. *trichopsilon* und *H. *poliodermum* ein, mit einiger Neigung gegen *H. *Loennrothii*.

Hieracium florentinum ALL.

Näg. & Peter l. c. S. 526.

H. *præaltum VILL.

v. *septentrionale* N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 540.

Oesel: Am Wege zwischen Arensburg und Orisaar (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²/₇ 1899); Kielkond, Waldschlag auf dem Papenholm (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1883, ²¹/₆ 1900); Am Abhang des Wido-Berges (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1607, ¹⁵/₆ 1900); Insel Abro, lichte Stellen im Walde (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1554, ¹²/₆ 1900); Geröllrücken bei der Buschwachtere auf der Insel Abro (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11316, ²⁵/₆ 1900); Buschwiese am s.w. Rand des Lode'schen Wäldchens bei Arensburg (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12444 ¹⁴/₇ 1900); Wald am Ostufer des Kaanda-Sees zw. Taggamois u. Mustel (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12357, ¹¹/₇ 1900).

H. *lyccense N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 538.

Oesel: Arensburg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²⁴/₆ 1899); Anseküll (SK. u. V., ²⁸/₅ 1899); Oio (SK. u. V., ⁵/₇ 1899); Insel Abro, lichte, trockene Stellen im Walde bei der Buschwachtere (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1548, ¹²/₆ 1900).

H. *poliocladum N. & P.

v. *tenebricans* (NORRL.) f. *hirsutum* N. & P. l. c. S. 545.

Oesel: Kattfel bei Kielkond (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ⁸/₇ 1899); Kattfel, Feldränder (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11914, ⁷/₇ 1900); Insel Abro, lichte, trockene Stellen im Walde bei der Buschwachtere (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1548, ¹²/₆ 1900); am Abhang des Wido-Berges (P. LAEKSCHWITZ, Herb. N:o 1607, ¹⁵/₆ 1900); am grossen Pank b. Mustel (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12015, ⁷/₇ 1900).

Hieracium magyaticum N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 566.

H. *parvistolonum N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 569.

Oesel: Taggamois (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ¹⁴/₇ 1899); Mustel (SK. u. V., ¹⁸/₇ 1899); Insel Abro (SK. u. V., ³/₇ 1899).

H. *amnoon N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 572.

Oesel: Mäpe in Widoberg (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ¹³/₇ 1899); Brachfeld bei Kattfel (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1898, ²²/₆ 1900).

H. *arvorum N. & P.

NÄG. & PETER l. c. S. 586.

f. efloccosum DAHLST.

A forma primaria nonnisi foliis subtus efloccosis diversum.

Oesel: Taggamois (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ¹⁴/₇ 1899); Mustel (SK. u. V., ²⁰/₇ 1899); Kielkond (SK. u. V., ⁷/₇ 1899).

II. Archieracia.

Vergl. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II, 1893.!

I. Vulgata FR.

H. DAHLST. l. c. S. 31.

A. Subcæsia.

H. DAHLST. l. c. S. 33.

Hieracium silvaticum (L.).

H. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II. Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens handlingar. Bandet 25. N:o 2, 1893, pag. 39.

H. *stenolepis LBG.

H. DAHLST. l. c. S. 42. — C. J. LINDEBERG, Hier. Scand. exs. N:o 129. — J. P. NORRLIN, Hier. exs. N:o 126 (H. lætiflorum). — DAHLST., Herb. Hier. Scand., Cent. I, N:o 1—4 & 5 (modif.); Cent. II, N:o 90 (modif.).

Oesel: Nadelwald östlich von Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12208, ¹⁰/₆ 1900).

Die oesel'schen Exemplare sind von den schwedischen Formen ein wenig verschieden durch dunklere Behaarung und gröbere Drüsen an den Hüllschuppen. Es ist hier zu bemerken, dass die Mehrzahl der Individuen anderer Arten auf

Oesel in eben dieser Richtung von schwedischen Formen derselben Sippe abweichen. *H. *stenolepis* hat eine sehr weite Ausbreitung. Es kommt in Skandinavien von Schonen in Schweden bis nach Tromsö in Norwegen vor und steigt in den Hochgebirgen bis in die subalpine Region auf. Ist auch auf den dänischen Inseln angetroffen.

H. *submaculosum DAHLST. n. subsp.

Taf. I. Fig. 1.

Caulis 50—60 cm. altus, crassiusculus v. gracilis, flexuosus, glaber, superne viridis basin versus ruberulus, apice sparsim, basin versus parce floccosus. *Folia* rosularia 4—6, *exteriora* parva, obtusa, ovato-elliptica basi subcordata longius et acutius dentata, cæterum breviter et obtusiuscule denticulata v. papilloso-dentata, *media* ovata basi subcontracta v. subcordulata, inæqualiter et grosse basi profundius et acutius dentata, obtusiuscula v. acutiuscula, *interiora* ovato-lanceolata — lanceolata, acuta, sat magna, inæqualiter, dense et acute dentata, basi contracta sæpe oblique descendente profunde incisa et sæpe dentibus v. laciniis longis liberis in petiolo evolutis, cæterum inæqualiter, densissime et acute dentata. *Folium caulinum* 1, infra medium caulis, haud raro prope ad basin affixum, ± petiolatum, ovato-lanceolatum — anguste lanceolatum, interdum lineare, longe acutum — subulatum, dentibus inæqualibus ± longis densis et præsertim ad basin acutis, angustis præditum. *Folia* omnia superne glabra, subtus sparsim, in nervo dorsali (præcipue folii caulini) ± floccosa, densiuscule pilosa, in marginibus sat dense ciliata, subtus et in petiolis sæpius ± violacea. *Inflorescentia* paniculata, laxa, superans, acladio 8—10(—22) m.m. longo, radiis 2 ordinis 2—5 arcuatis, superioribus ± confertis, magis patentibus, inferioribus sæpe magis distantibus et suberectis, longis gracilibus, dense albo-floccosis, glandulis parcis, pilis solitariis, brevibus, atris obsitis, ordinibus 3—4. *Involucra* (10—)11—12 m.m. longa, 5—6 m.m. lata, ovalia basi rotundata, *squamis* exterioribus angustis, linearibus, obtusiusculis, intermediis e basi latiore lineari-lanceolatis, obtusiusculis — acutiusculis v. acutis, intimis subulatis, nigrescentibus, late viridi-marginatis, pilis sparsis — densiusculis, 0,5 m.m. longis v. brevioribus, nigris basi crassa apice brevi canescenti, glan-

dulis minutis, sparsis — densiusculis vestitis, floccis dorso parcis in marginibus paulum densioribus fere ad apicem, parce comosum evolutis. *Flores* haud visi.

Oesel: Mäpe (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, 13/7 1899).

Die oben beschriebene Sippe nimmt eine Mittelstellung zwischen *H. *prolixum* NORRL. und *H. *maculosum* DAHLST. ein. Betreffs der Form und Bezahnung der äusseren Basalblätter erinnert sie an *H. *prolixum*. Die inneren Basalblätter und das meistens schmale, langgespitzte Stengelblatt erinnern dagegen lebhaft an denselben des *H. *maculosum*. Die Hülle sieht in Form und Farbe derselben von *H. *maculosum* am meistens ähnlich, ist aber mit zahlreicheren Drüsen, wie bei *H. *prolixum*, bekleidet. Die Blätter sind ungefleckt und besitzen dieselbe sattgrüne Farbe, wie bei der letzteren Sippe. Die Exemplare waren bei den Einsammlung schon verblüht und zur Fruchtreife gelungen, warum ich über die Blüten- und Griffelfarbe nichts hier mittheilen kann.

*H. *oioëns* DAHLST. n. subsp.

Taf. I, Fig. 2; Taf. II, Fig. 1.

Caulis c. 65 cm. altus, crassiusculus, 2-folius, superne sat floccosus, sparsim pilosus, medio $\pm$ stellatus, basi parce floccosus et pilosus, ima basi leviter fusco-purpureus. *Folia basalia* 5, extimum subquadrangulare, truncatum, obtuse dentatum, media ovalia, $\pm$ late et acute dentata v. late lanceolata, longe et acute dentata, intima lanceolata, sparsim, anguste et praesertim ad basin longissime dentata, acuta; *folia caulina*, intimum lanceolatum, breviter petiolatum, infra medium sparsim et longissime dentatum, summum sessile, lineare, ad basin longissime 2—3 dentatum; omnia supra glabra, subtus subglabra, in nervo dorsali folii caulini sat dense stellata, in nervo folior. basium densiuscule — parce stellata et pilis mollibus, densiusculis — parcis vestita, caeterum in pagina fol. caul. et fol. bas. intim. sparsim in fol. basal. exter. parce stellata. *Inflorescentia* subumbellato-paniculata, laxa, superans, acladio c. 40 m.m. longo, radiis 2 ordinis 2—?, longis, subarcuatis, dense albo-floccosis, radiis 3 ordinis brevioribus, dense albo-floccosis superne aequae ac acladio pilis parcis, fuscescentibus

obsitis; ordinibus 3—4. *Involucra* 10—12 m.m. longa, 6—7 m.m. lata, obscure viridicanescentia, basi ovata, postea rotundata, squamis exterioribus brevibus, late linearibus, mediis breviter acutis et intimis plurimis longe acutis v. paucis subulatis, $\pm$ linearibus, apice $\pm$ comatis, subhyalinis, pilis densiusculis, mediocribus, basi crassiuscula nigra apice albescentibus, glandulis parvis v. minutis, sparsis et floccis sparsis, in marginibus, præcipue evolutis vestitis, exterioribus totis vel dorso $\pm$ nigro-virescentibus, interioribus $\pm$ late et sordide virescenti-marginatis. *Calathidium* c. 50 m.m. diametro, radians. *Ligulæ* luteæ. *Stylus* badio-fuscus.

Oesel: Buschwiesen bei Oio nördlich von Kielkond (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12122, ¹⁰/7 1900).

Diese Sippe gehört unzweifelhaft der Gruppe des *H. silvaticum* (L.) an, wie dies die an den inneren Basalblättern und an den Stengelblättern etwas unregelmässig abwechselnden, langen und kurzen und besonders am Grunde des Blattes gekrümmten, nicht selten an den Blattstiel herabsteigenden, freien Zähne andeuten, bekommt aber durch die mehr regelmässigen Zähne der äusseren Basalblätter, die zusammengezogene Blattbasis und die oft zwei, kurz- oder ungestielten Stengelblätter ein etwas an einigen *Cæsia* erinnerndes Aussehen. Als nächste Verwandte dieser Sippe dürften *H. *prolixum* NORRL. und *H. *acidotum* DAHLST. gerechnet werden, an welchen sie in Kopfbau und Bekleidung sehr erinnert.

H. *Lackschewitzii DAHLST. n. subsp.

Taf. II, Fig. 2.

Caulis 50—60 cm. altus, 0—2-folius (sæpe 2 caules ex eodem rhizomate), superne sparsim, basin versus parce floccosus, pilis parcissimis v. basi apiceque sparsis obsitus. *Folia basalia* plurima, exteriora minora, ovato-cordata, obtusa, late et crebre ad basin profunde dentata, intermedia $\pm$ ovata — ovato-oblonga basi cordato-sagittata, obtusiuscula — breviter acuta, intima $\pm$ ovato-lanceolata, acuta, basi contracta subsagittata dentibus liberis in petiolo sæpe instructa, omnia cæterum crebre et late dentata et præsertim ad basin profunde et late, sæpe acute incisa — inciso-dentata, dentibus

basalibus $\pm$ retroversis, marginibus sæpius plicatis; *folium caulinum* nullum v. lineare, interdum lineari-lanceolatum, $\pm$ longe petiololum, crebre et acutius dentatum v. ad basin incisodentatum, alterum lineare, breve, petiolatum, basi crebre dentatum, sæpe apicem caulis versus evolutum; omnia supra saturate viridia, subtus pallidiora, supra breviter et sparsim pilosa, subtus pilis brevibus, sparsis v. in nervo dorsali sat floccoso densis obsita, in marginibus pilis brevibus, densis ciliata. *Inflorescentia* laxa, superans, ramo longo, 2—4-cephalo e superiore parte caulis aucta, acladio 20—35 m.m. longo, radiis 2 ordinis longis, arcuatis $\pm$ patentibus, radiis 2 ordinis brevioribus arcuatis, omnibus dense albo-floccosis, pilis brevibus — mediocriter longis, albis, sparsis v. raris et superne glandulis solitariis v. nullis obtectis; ordinibus 2—3. *Involucra* obscure canescenti-viridia, parva, 8—10 m.m. longa, 4—6 m.m. lata, basi ovata postea rotundato-truncata, *squamis* exterioribus brevibus, lanceolato-linearibus, subobtusis, obscuris, intermediis dorso late obscuris, intimis dorso apice obscuris v. toto virescentibus, angustis, e basi latiore linearibus, $\pm$ acutis, pilis brevibus mollibus, albidis, sat densis glandisque nullis obsitis, dorso et ad margines exteriorum parce stellatis. *Calathidium* parvum, c. 30 m.m. diametro, parum radians. *Ligulæ* saturate luteæ. *Stylus* virescens, siccus subniger.

Oesel: Sworbe, bewaldeter Abhang bei der Villa »Waldesheim« (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1707, 18/6 1900).

Diese Sippe nimmt eine sehr eigenthümliche Mittelstellung zwischen *Subcæsia* und *Subvulgata* der *Vulgata* ein. Habituell und betreffs der Blattform steht sie *H. *expallidiforme* DAHLST. und *H. *pynodon* DAHLST. der *Subvulgata* sehr nahe. Diese letzteren Sippen sind übrigens als Zwischenformen zu *Subcæsia* zu betrachten, mit welcher Gruppe sie in Skandinavien durch gleitende Uebergangsformen verbunden sind. An *Subcæsia* erinnert *H. *Lackschewitzii* lebhaft sowohl durch die Form und Behaarung der Hüllschuppen, als durch die lockere und etwas unbegrenzte Inflorescenz.

B. Subvulgata.

H. DAHLST., l. c. S. 74.

Hieracium prætenerum ALMQU.

DAHLST., Bidr. till sydöstra Sveriges Hieraciumflora. II. 1893, S. 158. — DAHLST., Hier. exs. fasc. II. n. 39, 40; fasc. IV, n. 62. — DAHLST., Herb. Hier. Scand., Cent. I, n. 74, 75, 76; Cent. IV, n. 22.

Oesel: bei Kielkond in Fichtenwald (SK. & V., ⁷/₇ 1899) und Kattfel bei Kielkond (SK. & V., ⁸/₇ 1899); Kieferwaldrand östlich von Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12187, ¹⁰/₇ 1900; P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 2034, ²⁷/₆ 1900).

Die oesel'schen Exemplare stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit den schwedischen überein. Wie bei mehreren anderen Formen aus Oesel ist die Behaarung gewöhnlich dunkler, als bei Formen aus der Waldregion Schwedens. Wie bei skandinavischen Küstenformen, sind bei Exemplaren aus Oesel die Haare an den Hüllen etwas kräftiger und reichlicher, als bei Formen aus dem Binnenlande oder aus den Hochgebirgen. *H. prætenerum* hat in Skandinavien eine sehr weite und geschlossene Ausbreitung von nördlichen Jemtland durch Herjedalen bis Dalarne und nördlich Wermland, ist weiter in ganzem Helsingland sehr allgemein und kommt hin und wieder bis nach Skellefteå im bottnischen Küstenland vor. Ausserdem ist es an zwei Orten in Södermanland angetroffen, und tritt schliesslich sehr entfernt von seinem Hauptgebiete in nördlichen Smoland und bei Tromsö in Norwegen wieder auf. In den Hochgebirgen steigt es bis in die obere subalpine Region auf.

Hieracium pellucidum LÆST.

DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora. II. 1893, S. 80. — NORRL., Hier. exs. N:o 103. — DAHLST., Hier. exs. fasc. I, n. 58, fasc. IV, n. 58; DAHLST., Herb. Hier. Scand., Cent. I, N:o 31, 32.

Oesel: Arensburg (SK. et V., ¹⁹/₆); Kielkond (SK. u. V. ⁷/₇ 1899).

Stimmt in allen Merkmalen mit schwedischen Exemplaren überein. Ist auf der scandinavische Halbinsel von Schonen in Schweden bis Tromsö in Norwegen allgemein ausgebreitet, tritt aber fast niemals massenhaft auf. Gewöhnlich trifft man nur einige wenige Exemplare zusammen, und sehr oft kommen nur vereinzelte Individuen vor. In den Hochgebirgen steigt *H. pellucidum* bis in die unterste alpine Region vereinzelt auf. Ausser der scandinavische Halbinsel ist diese Sippe in südwestlichen *Finland*, auf *Rügen*, in *Danemark* und in *England* angetroffen.

Hieracium serratifrons ALMQU.

H. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora. II. S. 82.

H. *pleuroleucum DAHLST. n. subsp.

Taf. IV, Fig. 1.

Caulis c. 35 cm. altus, 1-phyllus, superne densiuscule, medio sparsim, basi parce v. vix floccosus, apice usque ad tertiam partem superne glandulis nigris densiusculis, inferne magis magisque sparsis obsitus, medio pilis brevibus, sparsis, basi pilis longis, mollibus, densioribus vestitus, ima basi ± violaceus (vinosus). *Folia* basalia c. 4, extimum ± ellipticum, basi cordulatum, vix dentatum, obtusum, intermedia ovato-elliptica v. ovalia, subintegra — late et parce dentata, basi contracta, dentibus ± retroversis prædita, intimum ± ovatum, paullum angustius et acutius dentatum, omnia obtusa — obtusiuscula, supra saturate viridia, parce et breviter pilosa, subtus pallidiora, parce pilosa, in nervo dorsali vix stellato dense et longe, molliter pilosa, in marginibus ± densiuscule ciliata; folium caulinum prope basin affixum, sat longe petiolatum, ovato-lanceolatum, sat dense et acute et irregulariter dentatum, ad basin ± contractam, obliquam acutius et reverse dentatum, supra parce pilosum (subglabrum), subtus sparsim, in nervo dorsali sat floccoso dense et molliter pilosum. *Inflorescentia* parva, paniculata, parum superans; acladio c. 15 m.m. longo, ramis brevibus ± dense floccosis et sat dense glandulosis; ordinibus ramorum 2—3. *Involucra* 10—11 m.m. longa, 5—6 m.m. lata, nigro-virescentia, variegata, basi ± ovata; *squamis* exterioribus linearibus et intermediis e basi

latiore $\pm$ lineari-lanceolatis, $\pm$ obtusiusculis, dorso $\pm$ late nigro, marginibus squamarum exteriorum stria floccosa, latiuscula, alba conspicue notatis, interioribus $\pm$ late viridi-marginatis, inferne in margine parce — sparsim floccosis, superne fere effloccosis, acutiusculis — acutis, omnibus apice leviter comosis, cæterum glandulis nigris, gracilibus, mediocriter longis, sat densis obtectis. *Calothidium* saturate luteum ad 40 m.m. diametro, subradians. *Stylus* (obscure viridescens) siccus sat nigrescens.

Oesel: Wald am Ost-Ufer des Kaanda-Sees zu Mustel in Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12360 partim, $11\frac{1}{6}$ 1900).

Diese Sippe schliesst sich den von mir als *H. serratifrons* zusammengefassten schwedischen Formen am nächsten an, hat aber in Blattform und noch deutlicher in der Bekleidung der Hüllen einige Aehnlichkeit mit *H. pellucidum* und ist vielleicht als ein Mittelglied zwischen diese beiden Sippen aufzufassen. Von *H. pellucidum* ist sie jedoch leicht zu unterscheiden durch die dichtere, breitere und längere Zähne der Stengelblätter, durch die längeren Hüllen mit schmäleren Schuppen und deutlicher hervortretendem Flockenrand, sowie durch breitere Calathidien mit sattgelben Blüthen.

Hieracium furfuraceum DAHLST. n. sp.

Tab. III, Fig. 2.

Caulis 45—70 cm. altus, crassiusculus, subflexuosus, 1-folius, viridis, glaber, basi vinosus, glaber v. subglaber, superne densiuscule v. sparsim, medio leviter stellatus, inferne effloccosus. *Folia basalia* 4—5, exteriora parva elliptica, obtuso-truncata, basi subtruncata, parce denticulata v. $\pm$ ovata, obtusa, parce dentata, ad basin truncatam — subcordatam dentibus parvis, brevibus, latiusculis prædita, intermedia oblonga — ovato-oblonga et intimum lanceolatum, $\pm$ acuta, basi contracta, sæpe obliqua denticulata — dentata, cæterum parce denticulata — late dentata, in apicem $\pm$ longum integrum protracta, supra saturate viridia, glabra v. parcissime pilosa, subtus pallidiora et sæpe leviter violascentia, parce pilosa, in nervo dorsali sparsim — parce stellata, densiuscule v. sparsim pilosa, in marginibus sparsim — densiuscule ciliata

v. subglabra, in petiolis sat longis, $\pm$ vinosis sparsim — densiuscule pilosa; *folium caulinum* ad medium, rarius prope basin v. in superiore parte caulis affixum, lanceolatum v. fere obovato-lanceolatum, ad basin sæpe obliquam dentatum — denticulatum, in apicem brevior — sat elongatum, acutum protractum, breve petiolatum, supra glabrum, subtus parce, in nervo dorsali sat stellato densiuscule pilosum, margine $\pm$ ciliato. *Inflorescentia* sat ampla, 5—9-cephala, paniculata v. superiore parte umbellata, ramis $\pm$ arcuatis, æquantibus v. infimis superantibus, ramo 1—3-cephalo, haud æquante, ex axillo folii caulini sæpe evoluta, omnibus cum acladio 15—35 m.m. longo, $\pm$ dense floccosis et glandulis raris — sparsis v. præsertim in acladio et sub involucris sæpe densiusculis obtectis. *Involucra* 10—12 m.m. longa, 4—6 m.m. lata, basi ovata, postea rotundata, obscure canescentia, variegata, *squamis* exterioribus angustis, linearibus, subobtusis, intermediis et interioribus latioribus, lineari-lanceolatis, in apicem angustam, obtusiusculam v. subacutam, comosam sat longe protractis, dorso $\pm$ late obscuro, glandulis densis, sat gracilibus, nigris obtectis, undique præsertim ad apicem et margines versus sat dense et quasi furfureo-floccosis, intimis angustis, $\pm$ acutis longe protractis, parcius stellatis, eglandulosis v. apicem versus parce glandulosis. *Calathidium* circa 35 m.m. diametro, sat radians, luteum, *ligulis* breviter dentatis, *stylo* subvirescente, postea badio-fusco.

Oesel: Kielkond (Sk. u. V., $\frac{7}{7}$ 1899); Wald am Ost-Ufer des Kaanda-Sees zu Mustel in Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12360, $\frac{11}{7}$ 1900).

Eine sehr ausgeprägte Sippe, welche in der Bekleidung der Hüllschuppen viele Aehnlichkeiten sowohl mit *H. panæolum* DAHLST. als mit *H. integratum* DAHLST. und *H. subcinerellum* K. JOH. aufzuweisen hat. Betreffs der Form des Stengelblattes erinnert sie sehr an *H. integratum* sowie an *H. æthiops* und den sich um dasselbe gruppierenden Sippen. Die Form und Bezahnung der Basalblätter weisen auf einen genetischen Zusammenhang mit *H. sparsidens* DAHLST. hin. Mit folgender Sippe hat sie durch die reichflockigen Hüllen eine sehr grosse Aehnlichkeit. Von derselben ist sie jedoch leicht zu unterscheiden durch fehlende Haarbekleidung an den Hüllschuppen und durch nur spärlich gezähnte Blätter. Mit dieser ist sie

jedoch zweifelsohne nicht näher verwandt, sondern scheint eher zwischen *H. integratum* und *H. sparsidens* zu vermitteln.

Hieracium Kupfferi DAHLST. n. sp.

Taf. III, Fig. 1.

Caulis 50—67 cm. altus, 0—1-phyllus, superne densiuscule, medio sparsim, basi parce v. vix floccosus, superne epilosus, inferne parce v. vix pilosus, eglandulosus. *Folia* basalia 3—4, extimum parvum, ellipticum, sparsim dentatum, intermedia ovato-lanceolata superne late, inferne anguste et longe, basi ipsa longissime et anguste undique crebre dentata, ± acuta, dentibus basalibus sæpe in petiolo liberis descendentibus, intimum ± anguste ovato-lanceolatum — lanceolatum, acutum usque ad apicem crebre et acute ± inæqualiter dentatum, ad basin ± irregulariter laciniato-dentatum, basi contracta v. subsagittata — subtruncata, laciniis liberis ± longis acutis angustis in petiolo longe descendentibus, interdum omnia brevius sed inæqualiter dentata, supra saturate viridia, glabra, subtus pallidiora, glabra v. subglabra, in nervo dorsali parcissime v. sparsim piloso sat stellata, marginibus sparsim — densiuscule ciliata; *folium caulinum* o. v. 1, medio v. infra medium affixum, ± petiolatum ± ovato-lanceolatum acutum, usque ad medium ± crebre et ad basin longius et acute dentatum v. irregulariter subulato-dentatum, subtus magis stellatum et floccosum. *Inflorescentia* paniculata, subcontracta, acladio 20—30 m.m. longo, ramis 2 ordinis approximatis sat longis, superantibus, pilis sparsis glandulis solitariis v. nullis floccisque densis obsitis, ramis 3 ordinis brevioribus pilis parvis glandulis sparsis-subdensiusculis floccisque densissimis obtectis; ordinibus 3; ramo 3—4-cephalo ex axillo folii caulini sæpe evoluti. *Involucra* 10—12 m.m. longa, 5—6 m.m. lata, ± obscure canescentia, sat variegata, squamis exterioribus linearibus dorso lato obscuro obtusis, intermediis et interioribus dorso angustiore obscuro ± viridimarginatis v. fere totis virescentibus, e basi latiore ± lineari-lanceolatis, ± acutis, apice comosis, ubique densissime albofloccosis, pilis brevibus basi nigra, sparsis v. hinc inde densioribus v. ubique densiusculis et glandulis nigris, subdensiusculis v. sparsis v. etiam parvis obtectis. *Calathidium* 35—40 m.m. diametro, saturate luteum, subradians. *Stylus* virescens, siccus sat obscurus.

Oesel: Sworbe, Buschwiese bei Ficht (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1658, ¹⁷/₆ 1900; K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11651 partim, ³⁰/₆ 1900); Sworbe, Moosiger Nadelwald am Fusse des Abhanges bei Kolz (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11596, ³⁰/₆ 1900); Moorwald am Fusse des Wido-Berges (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11510 partim, ²⁸/₆ 1900).

Diese Sippe ist mit keinen mir bekannten schwedischen Formen näher verwandt. Betreffs der Blattform und der unregelmässig abwechselnden, langen und kurzen Zähnen, der tief eingeschnittenen Blattbasis und der häufig an den Blattstielen herablaufenden, langen und schmalen, freien Zähnen erinnert sie an gewissen Sippen der Gruppe *Subcæsia*. Uebrigens ist sie sehr ausgezeichnet durch die dichte Flockenbekleidung der Hüllschuppen, wodurch sie an einigen *Subculgata*, z. B. *H. erysibodes*, lebhaft erinnert. Der vorhergehenden Sippe sieht sie sehr ähnlich durch die reichflockigen Hüllen, unterscheidet sich jedoch leicht von derselben durch Blattform und durch die an den Hüllschuppen zwischen den Drüsen spärlich, zuweilen reichlicher, eingemengten, kurzen Haare.

C. *Cæsia* (ALMQU.).

Vergl. H. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora, III. Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Bandet 26. N:o 3. 1894. S. 4.!

Hieracium cæsium FR.

DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora. III. 1894. S. 10. — C. J. LINDBERG, Hier. scand. exs. N:o 34. — J. P. NORRLIN, Hier. exs. n. 125. — DAHLST., Hier. exs., fasc. II. n. 48 et 49 (forma). — DAHLST., Herb. Hier. Scand., Cent. II, n:is 5, 6, 7, 8; Cent. III, n:o 91; Cent. IV, n:is 10, 11, 12; Cent. XIII, n:o 62.

Oesel: Grosser Pank bei Mustel, Kalkfelsen (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12016, ⁸/₇ 1900; P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1950, ²⁴/₆ 1900).

Die oeselechen Exemplare haben dunklere Hüllschuppen und dunklere Haare, als gewöhnlich bei schwedischen Formen der Fall ist. Der grösste Theil des Stengels und die Unterseite der Blätter und gewöhnlich auch die Oberseite (fleckweise gegen der Spitze zu) sind dunkel rothviolett oder leberfarben, wodurch die sonst sehr ausgeprägte, glaucescente oder bleigrüne Farbe weniger deutlich hervorgehoben ist. Die Blütenfarbe scheint auch etwas dunkler zu sein. *Hieracium caesium* hat im scandinavischen Florengebiet eine ausgedehnte Ausbreitung. Kommt in Schweden von Schonen bis nach Jemtland und Vesterbotten vor und ist durch ganzen Norwegen hin und wieder bis Finmarken angetroffen. In Dänemark ist es aus Möen bekannt und ist in Finland in dem südwestlichen Theil ausgebreitet. In den Hochgebirgen steigt es bis in die subalpine Region auf und scheint hauptsächlich Felsritzen und Felsabhängen, besonders Kalkfelsen, an Fluss- oder Seeufern vorzuziehen.

H. **ravusculum* DAHLST.

DAHLST., Bidr. till sydöstra Sveriges Hieracium-flora. III. S. 25. — DAHLST., Hier. exs. N:o 50. — DAHLST., Herb. Hier. Scand., Cent. II, N:o 9.

Oesel: Mäpe (SK. et V., ¹³/₇ 1899); Oio (SK. et V., ¹⁵/₇ 1899); Lichtes Laubwald bei Oio, nördlich von Kielkond (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1985, ²¹/₆ 1900); Kattfel bei Kielkond (SK. u. V., ⁸/₇ 1899); Kielkond, Waldschlag auf den Papenholm (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1882, ²¹/₆ 1900); Nadelwald, ca. 5 verst süd-östl. v. Kielkond (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11718, ³/₇ 1900); Moorwald am Fusse des Wido-Berges (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11510, ²⁸/₆ 1900); Wald am Ost-Ufer des Kaanda-Sees zu Mustel in Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12360 partim, ¹¹/₇ 1900).

Die oeselsche Form ist als ein Uebergangsglied zwischen der Hauptform und der Varietät *subcanitosum* DAHLST. (a. a. O. S. 17) zu betrachten. Wie bei der letzteren sind die Basalzähne verhältnissmässig kurz, gerade und etwas vorwärts gerichtet. Die Hüllen sind von reichlicheren Flocken mehr graulich weiss und die Blätter sind an der Oberseite

immer ungefleckt. Mit der Hauptform stimmt sie in Betreff der Form der Blätter und der etwas ungleichförmigen und spärlicheren Blättzähnen besser überein. Auch in Schweden, wovon diese Sippe bisher nur aus Smoland und Oestergötland bekannt ist, kommen nicht selten gleitende Uebergänge zwischen der Hauptform und der Varietät vor. Die Hauptform besitzt fast immer an der Oberseite gefleckte Blätter.

H. *atrum DAHLST.

*H. *galbanum* DAHLST. f. *atrum* DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieracium-flora, III. 1894. S. 22. — Taf. IV, fig. 2

Caulis 40—70 cm. altus, crassiusculus, 0—2(—1)-folius, viridis, basi ipsa ± violascens, glaber v. apice basique parcissime pilosus, superne densiuscule, medio sparsim, ad basin rare stellatus. *Folia basalia* 3—5, extimum parvum ellipticum, obtusum, denticulatum — obtuse dentatum, intermedia ovata — ovato-lanceolata v. ovato-oblonga, sparsim et late, interdum profunde et crebrius dentata, breviter acuta, intima late-anguste lanceolata, crebrius et angustius dentata, acuta, supra saturate viridia, glabra v. parce pilosa, subtus pallidiora, sæpe præsertim exteriora ± violascentia, subglabra v. parce, in nervo dorsali ± stellato sparsim — densiuscule pilosa, margine rare — sparsim ciliata, in petiolis sparsim — densiuscule pilosa; *folia caulina*, infimum v. unicum ad basin v. ad medium caulis affixum, ± petiolatum v. sessile, ovatum-lanceolatum, infra medium pauci- (2—3-) dentatum, ± longe acutum, summum lanceolatum — lineare, acutius dentatum, subtus in nervo dorsali ± floccosa, cæterum ± pilosa. *Inflorescentia* laxa furcato-paniculata, ramis erecto-patentibus, subarcuatis, 2 ordinis longis, longe superantibus, 3 ordinis brevioribus, aeladio 20—50 m.m. longo, sæpe ramo ex axillo folii caulini orto aucta, ramis dense floccosis, parce pilosis, pedunculis superne sparsim pilosis. *Involucra* crassa, obscura, subatra, 12—13 m.m. longa, 7—8 m.m. lata, basi rotundato-truncata, squamis exterioribus linearibus, obtusis, reliquis latis, e basi latiore in apicem obtusiusculum — acutum ± comatum sensim et longe attenuata, pilis brevibus — sat longis, obscuris, apice brevi v. longo albido, sat densis v. densiusculis, glandulis parvis atris, sparsis obsitis, rare stellatis v. apicem versus in marginibus sparsim, cæterum parce stellatis.

interioribus late viridi-marginatis et intimis $\pm$ virescentibus. *Calathidium* c. 35 m.m. diametro, sat obscure luteum. *Stylus* virescens, siccus sat obscurus.

Oesel: Kielkond et Mäpe nahe am Kielkond (C. SKOTTSBERG und T. VESTERGREN, $13/7$ 1889); Mustel (SK. u. V., $18/7$ 1889); Wido in Widoberg (SK. u. VESTERGREN, $10/7$ 1899); Filsand (SK. u. V., $11/7$ 1899); Oio (SK. u. V., $15/7$ 1899); Könno SK. u. V., $21/7$ 1899); Kielkond, Waldschlag auf dem Papenholm (P. LACKSCHEWITZ N:o 1882, $21/6$ 1900); Moorwald am Fusse des Widoberges (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11509, $28/6$ 1900); Sworbe, Buschwiesen bei Ficht (P. LACKSCHEWITZ N:o 1658, $17/6$ 1900); K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11651, $30/6$ 1900); Buschwiesen westlich von Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12280, $11/7$ 1900); Wald am Ostufer des Kaanda-Sees zu Mustel in Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12360, $11/6$ 1900).

H. atrum kommt auch auf Gotland und in Oestergötland in Schweden vor. Auf Gotland treten an vielen Standorten Formen auf, welche zu *H. galbanum* Uebergänge zeigen, warum ich diese Sippe vorher als eine Varietät von dem letzteren aufgefasst habe. Auf Oesel und in Oestergötland scheint dieselbe aber durch keine Zwischenformen mit *H. galbanum* verbunden zu sein.

H. *variabile LÖNNR.

var. *subgalbanum* DAHLST. n. var.

Taf. V, Fig. 1.

Ab *H. galbano*, cui habitu cauleque paucifolio sat est similis, foliis angustioribus, longius dentatis. *rosularibus* basi magis descendentibus, involucris minoribus magis canis diversum, involucrorum fabrica et indumento nec non foliorum forma admodum accedit.

Oesel: Könno (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, $21/7$ 1899); Kano bei der See Jewemetz (SK. u. V., $21/7$ 1899).

Steht habituel dem *H. galbanum* f. *canum* am nächsten, verbindet aber durch die schmäleren Blätter, sowie die klei-

neren und graueren Hüllen denselben mit Formen von *H. *variabile* LÖNNR. Bei Sworbe in moosigem Nadelwald am Fusse des Abhanges bei Kolz (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11596 p. p.) kommt eine Form mit grob eingeschnittenen Blättern und kleinen Hüllen vor, welche sehr viel an *H. *variabile* LÖNNR. var. *fracidodes* K. JOH. erinnert. Sie dürfte eine Verbindungsform zwischen *H. *variabile* v. *subgalbanum* und *H. *variabile* darstellen.

H. *Osiliae DAHLST. n. subsp.

Taf. V, Fig. 2.

Caulis elatus, flexuosus, 2—3-folius, superne $\pm$ floccosus, vix v. parce pilosus, inferne subfloccosus, sparsim pilosus. $\pm$ vinose coloratus. *Folia basalia* 3—5, longe petiolata (petiolo folium æquante v. superante), exteriora $\pm$ ovalia, obtusa — obtusiuscula, basin versus parce et acute dentata, interiora $\pm$ ovato-lanceolata v. lanceolata, crebrius et angustius dentata, dentibus basalibus $\pm$ falcatis, sæpe in petiolo descendentibus, supra subglabra v. sparsim pilosa, subtus parce v. sparsim pilosa, in nervo dorsali $\pm$ stellata, marginibus $\pm$ ciliata; *folia caulina* infima $\pm$ petiolata, ovato-lanceolata — lanceolata $\pm$ crebre (præcipue ad basin) dentata, summum anguste lanceolatum-lineare, acutius dentatum, omnia dilute viridia, basalia subtus sæpe violascentia et apicem versus, interdum undique, sanguineo-maculata. *Inflorescentia* $\pm$ contracta, subumbellata, interdum laxior, oligocephala, ramo ex axillo folii superioris sæpe aucta, acladio 20—40 m.m. longo, ramis superantibus pedicellisque $\pm$ dense floccosis, epilosis v. sub involucriis parce pilosis. *Involucra* parva, 10—11 m.m. longa, 6(—7) m.m. lata, dilute (v. subobscure) canescenti-viridia, squamis exterioribus linearibus, $\pm$ obtusis, intimis late — (anguste) lineari-lanceolatis, in apicem nudum (effloccosum), $\pm$ vinosum, comosum angustatis, $\pm$ acutis, $\pm$ late et dilute viridi-marginatis, dorso obscuriore, inferne præsertim in marginibus $\pm$ stellatis, cæterum sat dense pilis dilutis obtectis, eglandulosis. *Calathidium* 30—35(—40) m.m. diametro, luteum, subradians, *stylo* virescente, sicco obscuro.

Oesel: Taggamois (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ¹⁴/7 1899);
Mäpe (SK. u. V., ¹³/7 1899); Wido in Widoberg (SK. u.

V., ¹⁰/₇ 1899); Buschwiesen am Wege von Kæsel nach Vido (P. LACKSCHEWITZ, Herb. N:o 1597, ¹⁵/₆ 1900); Moorwald am Fusse des Widoberges (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11509 und 11510 p. p., ²⁸/₆ 1900); Oio (Sk. u. V., ¹⁵/₇ 1899); Insel Abro (Sk. u. V., ³/₇ 1899). — Eine Form mit reichbehaarten Kopfstielen und tief eingeschnittenen Blättern mit groben Zähnen in moosigem Nadelwald am Fusse des Abhanges bei Kolz in Sworbe (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11596 p. p., ³⁰/₆ 1900).

*H. *Osiliæ* steht dem *H. *sublustre* K. JOH. (DAHLST. a. a. O., S. 34) sehr nahe. Von demselben unterscheidet es sich jedoch durch kleinere, schmälere und nicht so tief gezähnte Blätter, längeren Stengel und mehr gedrängten Kopfstand mit kürzeren Hüllen.

*H. *albipes* DAHLST. n. subsp.

Taf. VI, Fig. 1.

Caulis c. 60 cm. altus, 2—3-folius, basi ± vinose coloratus, dense pilosus, superne sparsim pilosus, ad apicem subepilosus, inferne rare, superne sparsim stellatus. *Folia basalia* 3—4, exteriora sub anthesi emarcida, interiora magna. ± lanceolata, longe petiolata, dentibus ± longis, latis, acutis, parvis, irregulariter intermixtis prædita. *Folia caulina*, infimum ± petiolatum, late lanceolatum, magnum, grosse dentatum, dentibus ad basin longis, acutis, sæpe in petiolo decurrentibus, superioribus brevioribus, latis, irregulariter dispositis, intermedium subsessile, cæterum ut in præcedente, summum sessile, lineare, integrum, supra læte viridia subglabra, subtus pallidiora, parce, in nervo dorsali sparsim pilosa. *Inflorescentia* laxa, oligocephala, ramis longis, ± erectis. superantibus, acladio c. 30 m.m. longo, ± dense stellatis, subepilosis et sub involucris glandulis raris v. sparsis obsitis. *Involucra* 12—13 m.m. longo, 7—8 m.m. lata, basi ovata, atro-viridia, *squamis* extimis linearibus, interioribus e basi latiore lanceolatis, subito in apicem acutum, pallide viridem, longum attenuatis, exterioribus dorso atro-viridibus, interioribus ± viridibus, pilis densiusculis, brevibus, obscuris, apice albidis, glandulis atris parcioribus oblectis, floccis dorso raris et in

marginibus squamarum exteriorum ad basin sparsis praeditis. *Calathidium* luteum, c. 35 m.m. diametro; *stylus* luteus.

Oesel: Widoberg (C. SKOTTSBERG und T. VESTERGREN, ¹⁰/₇ 1889).

Diese Sippe ist ohne Zweifel mit *H. *exaltatum* DAHLST. verwandt. Von demselben unterscheidet sie sich durch die inneren zum grössten Theil grünen, langen, spitzen Hüllschuppen, durch spärlichere, kürzere und gröbere Haaren sowie durch reichlichere Drüsen an den Hüllen und fast unbehaarte, unter den Hüllen spärlich drüsige Kopfstiele.

Hieracium porrigens ALMQU.

H. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora. III. S. 48.

H. *virenticeps DAHLST.

H. DAHLSTEDT, Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora III, p. 53, Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens handlingar. Bandet 26. N:o 3. — DAHLST., Herb. Hier Scand. Cent. II, N:o 33.

Oesel: Könno (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²¹/₇ 1899).

Kommt auch in Oestergötland und auf Gotland in Schweden vor. Die Exemplare aus Oesel stimmen in ihren wesentlichen Merkmalen mit denselben aus Schweden überein. Sie sind jedoch etwas kräftiger mit grösseren Blättern und lebhafter gefärbten, unteren Stengeltheil und Blattstielen. Am Akladium treten zuweilen einzelne Haare unter den Drüsen auf.

Hieracium præteneriforme ALMQU.

DAHLST., Adnotationes de Hieraciis nonnullis scandinavicis: Acta Horti Bergiani. Band I. N:o 7. — DAHLST., Hieracia exsiccata, fasc. II, N:o 86.

Oesel: Buschwiesen N.O. vom Dorfe Hanistla-Hülla bei Karral (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 11929, ⁷/₅ 1900); Geröllrücken auf der Insel Abro b. d. Buschwachtere (K. R. KUPFFER, Herb. balt. n:o 11315, ²⁵/₆ 1900).

In Schweden ist diese Form bisher nur in den Landschaften *Jemtland*, *Herjedalen* und *Helsingland* angetroffen, ist aber dort sehr allgemein ausgebreitet und steigt auf den Hochgebirgen bis in die obere Waldregion auf.

D. *Vulgata genuina* (ALMQU.).

Vergl. H. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora III. Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. Bandet 26. N:o 3. 1894. S. 63.!

Hieracium acroleucoides DAHLST. n. sp.

Taf. VI, Fig. 2: Taf. VII, Fig. 1.

Caulis 40—60 cm. altus, 2—3-folius, superne densiuscule floccosus, medio sparsim, basi $\pm$ vinose colorata parce stellatus, subepilosus v. inferiore parte pilis albis, tenuibus parce — sparsim obsitus. *Folia basalia* 4—6, extimum parvum $\pm$ ellipticum v. obovatum, obtusum, subintegrum, intermedia elliptica — late lanceolata $\pm$ acuta, parce et late — anguste dentata, intimum $\pm$ lanceolatum — ovato-lanceolatum, infra medium anguste et acute paucidentatum, in apicem integrum $\pm$ longe protractum; *caulina* 2—3, inferiora folio basali intimo similia, acutius et sæpe longius dentata, majora, $\pm$ petiolata, summa minora, sessilia-subsessilia, subulato-dentata, $\pm$ læte viridia, subtus pallidiora, undique sparsim v. parce et molliter pilosa, subtus in nervo dorsali parce stellata. *Inflorescentia* paniculata, parva — sat ampla, ramis aclado (15—)20—40 m.m. longo $\pm$ longe superantibus, dense floccosis, sparsim glandulosis et parce v. (in aclado) sparsim pilosis, ordinibus 3. *Involucra* 10—13 m.m. longa, 5—6 m.m. lata, viridiobscura, basi ovato-rotundata, squamis exterioribus linearibus, obtusiusculis, anguste floccoso-marginatis, intermediis basi floccoso-marginatis et intimis late viridimarginatis v. toto virescentibus, lineari-lanceolatis, in apicem obtusiusculum v. subacutum, leviter comosum protractis, dorso parce — sparsim stellatis, densiuscule glandulosis et pilisbrevibus, obscuris, apice $\pm$ albidis, sparsis — raris obtectis. *Calathidium* c. 35 m.m. diametro sat radians. *Ligulæ* luteæ. *Stylus* obscurus.

Oesel: Kattfel nahe am Kielkönd (SKOTTSBERG u. T. VESTERGRÜN, ⁹/₇ 1899); bei Jerwemetz-See (SK. u. V., ²/₇ 1899); Wido auf Widoberg (SK. u. V., ¹⁰/₇ 1899).

Diese Sippe ist dem *H. acroleucum* STENSTR. entfernt verwandt. Von demselben unterscheidet sie sich hauptsächlich durch Blattform und Bezahnung und vor allem durch die weniger hervortretenden Sternhaare an den Schuppenrändern.

Hieracium lepiduliforme DAHLST. n. sp.

Taf. VII, Fig. 2.

Caulis 60—70 cm. altus, 4—5-folius, superne sparsim v. parce floccosus, infra medium rare — parce stellatus, pilis sparsis, albidis obsitus, basi densiuscule pilosus, vix stellatus. ima basi ± vinose coloratus. *Folia basalia* sub anthesi 2—5, exteriora mox emarcida, ± elliptica — elliptico-lanceolata, obtusiuscula, minute denticulata, intermedia ± ovato-lanceolata, sparsim et acute dentata et intima lanceolata, acutius et angustius dentata, ± acuta, apice et longo integro; *caulina* inferiora ± petiolata, ovato-lanceolata — lanceolata, superiora ± lanceolata v. summa iterum anguste ovato lanceolata. sessilia, inferiora infra medium sparsim et acute, sæpe sat longe dentata, basi anguste descendente, superiora sæpe basi modo longe anguste et inæqualiter dentata v. inferioribus similia, in apicem ± longum, integrum, acutum attenuata. omnia parce v. in nervo dorsali subtus sparsim pilosa. *Inflorescentia* contracta v. subampla, paniculata, ramis superantibus, inferioribus distantibus, subrectis, superioribus approximatis, magis arcuatis, ramo 3—5-cephalo, ex axillo folii caulini superioris orto sæpe acuta, acladio 15—20 m.m. longo pedicellisque ± dense stellatis, epilosis v. rare pilosis, ordinibus 3(—4). *Involucra* parva, obscura, viridescencia, breviora 9—10 m.m., longa, 5—6 m.m. lata, basi ipsa late ovata, postea truncata; *squamis* exterioribus anguste linearibus, interioribus e basi paullo latiore linearibus, omnibus in apicem obtusum v. rotundatum, ± comosum sensim attenuatis, plurimis dorso obscuriore viridescens, intimis paucis sordide virescentibus. subacutis, apice leviter vinosis, glandulis parvis, sparsis et pilis obscuris, longioribus, paucis v. raris obtectis, extimis basi præcipue in marginibus levissime stellatis. *Calathidium*

parvum, parum radians, c. 30 m.m. diametro; *ligulæ* luteæ; *stylus* luteus fusco-hispidulus, siccus badius.

Oesel: bei dem See Jerwemetz (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ²¹/₇ 1899); *Mustel* (SK. u. V., ²⁰/₈ 1899).

Steht ohne Zweifel dem *H. lepidulum* STENSTR. sehr nahe, unterscheidet sich aber leicht von demselben durch die lancettlichen, sehr langgespitzten und scharfer gezähnten Blätter, sowie durch die reichliche Behaarung an den Hüllen.

Hieracium vulgatum (Fr. p. p.) ALMQV.

H. DAHLST., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora III. S. 76.

Oesel: Karro bei dem See Jerwemetz (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ⁰/₁₀₀₀); Neulöwel (SK. u. V., ²⁵/₇ 1899).

Hieracium alphostictum DAHLST. n. sp.

Taf. VIII.

Caulis 30—50 cm. altus, 5—6-folius, apice sparsim v. parce, cæterum rare stellatus, superne epilosus v. subepilosus. medio sparsim. infra medium sparsim — densiuscule albido-pilosus, basi vinose coloratus pilis frequentioribus vestitus. *Folia* basalia 2(—3), extimum ellipticum, subintegrum v. ± acute dentatum, intimum late lanceolatum, denticulatum — dentatum breviter acutum; *folium caulinum* infimum ellipticum v. elliptico-lanceolatum, petiolatum, basi valde approximatum, intimo caulino simillimum v. anguste lanceolatum, acutius dentatum et magis acutum, sessile, superiora anguste lanceolata et summa basi ipsa longius dentata, lineari-lanceolata, basi subovata sessilia, in apicem longum subintegrum v. integrum, acutum protracta, supra subglabra v. parce pilosa, ± intense fusco-violaceo-maculata, subtus sparsim et longe. in nervo dorsali etiam densiuscule pilosa. *Inflorescentia* parva. contracta, oligocephala, paniculata, acladio 15—20 m.m. longo. ramis parum superantibus, densiuscule — dense floccosis, sæpe pilis solitariis, obscuris obsitis. *Involucra* obscura, viridescentia, leviter variegata, crassa, 10—11 m.m. longa et 6—7(—8) m.m. lata, basi ovata. postea ± truncata; *squamis*

sat latis, exterioribus triangulari-lanceolatis, interioribus e basi latiore $\pm$ lanceolatis, plurimis obtusis, intimis paucis $\pm$ late et sordide viridi-marginatis, $\pm$ acutis, apice leviter coloratis, $\pm$ comosis, glandulis sparsis, parvis et minutis et pilis (sparsis —) parvis, crassis, $\pm$ obscuris obtectis, cæterum in marginibus, præsertim ad apicem leviter sed conspicue stellatis, dorso sursum et ad basin squam. extimarum floccis raris conspersis. *Calathidium* parvum, sat densum; *ligulæ* luteæ; *stylus* virescens.

Oesel: Oio (SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ^{15.7} 1899); Buschwiesen westl. von Taggamois (K. R. KUPFFER, Herb. balt. N:o 12279, ^{11/7} 1900).

Diese Sippe gehört unzweifelhaft der Gruppe *Vulgata* an, obwohl sie ein sehr an *H. rigidum* erinnerndes Aussehen besitzt. Sie ist mit keiner mir bekannten schwedischen Formen näher verwandt.

II. Foliosa (Fr. ex. p.) LBG.

H. DAHLST. l. c. Archieracia III. S. 244.

Hieracium umbellatum L.

Oesel: Neulöwel (C. SKOTTSBERG u. T. VESTERGREN, ^{25.7} 1899); Mustel (Sk. u. V., ^{30/7} 1899).

Nachtrag.

Den in der Abhandlung von C. SKOTTSBERG und TYCHO VESTERGREN: „Zur Kenntniss der Vegetation der Insel Oesel“, unter den anderswo schon benutzten Namen: *H. *breve*, *H. arvorum* f. *nudifolium* und *H. furfurosum* angeführten Sippen habe ich in dieser Darstellung andere Namen, nämlich resp. *H. *breviusculum*, *H. arvorum* f. *efloccosum* und *H. furfuraceum* geben müssen.

Namenverzeichniss.

v. abroëense	S. 16	nudifolium NORRL.	S. 16
acroleucoides	41	*oioëense	26
*albipes	39	*Osiliæ	38
*albolineatum	15	v. osiliense	20
alphostictum	43	v. parvistolonum N. & P.	23
*amnoon N. & P.	23	pellucidum LÆST.	29
*arvorum	23	pilosella L.	7
*atriceps	16	*pleuroleucum	30
*atrum	36	*poliocladum N. & P.	23
auricula LAMK.: DC.	17	poliodermum	21
*breviusculum	14	*polymnon N. & P.	21
cæsium.	34	porrigens ALMQU.	40
v. calvipedunculum	20	præaltum VILL.	22
*cinericolor	10	*præcinereum	9
collinum GOCHN.	18	præteneriforme ALMQU.	40
*colorans	7	prætenerum ALMQU.	29
*cynigerum REICH.	20	pubescens LBLM.	20
cymosum L.	19	*ravusculum	35
v. densepilosum	11	v. rigidistolonum	8
v. dimorphum NORRL.	4	v. rindoicum N. & P.	21
f. effoccosum	24	scandinavicum	18
*elongatipes	12	*scaposum	14
*euryanthelum	21	v. septentrionale	22
*firmistolonum	8	serratifrons ALMQU.	30
florentinum ALL.	22	silvaticum (L.).	24
floribundum W. & GR.	18	*stenolepis LBG.	24
furfuraceum	31	v. stiptadenioides	19
f. hirsutum N. & P.	23	v. subfloribundum (N. & P.)	18
*hirteliceps	20	v. subgalbanum	37
Kupfferi	33	*submaculosum.	25
*Lackschewitzii	27	*sucicium FR.	18
lepiduliiforme	42	*tabergense	19
*leptadenium	19	v. tenebricans.	23
*leucopsaroides.	13	*transbalticum	21
v. longipilum N. & P.	19	umbellatum L.	44
*lyccense N. & P.	23	v. valdepilosum N. & P.	18
*magnipes	13	*variabile LÖNNR.	37
magyaricum N. & P.	23	*virenticeps	40
nigrans ALMQU.	20	vulgatum (FR.) ALMQU.	43
nigriceps N. & P.	18		

Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. *H. *submaculosum* DAHLST.

- r. e. äusseres Rosettblatt.
- r. m. mittleres »
- r. i. inneres »
- c. Stengelblatt von 3 verschiedenen Pflanzen.

Fig. 2. *H. *oioëense* DAHLST.

- r. e. äusseres Rosettblatt.
- r. m. mittleres »
- r. i. inneres »

Tafel II.

Fig. 1. *H. *oiëense* DAHLST.

c. Stengelblatt.

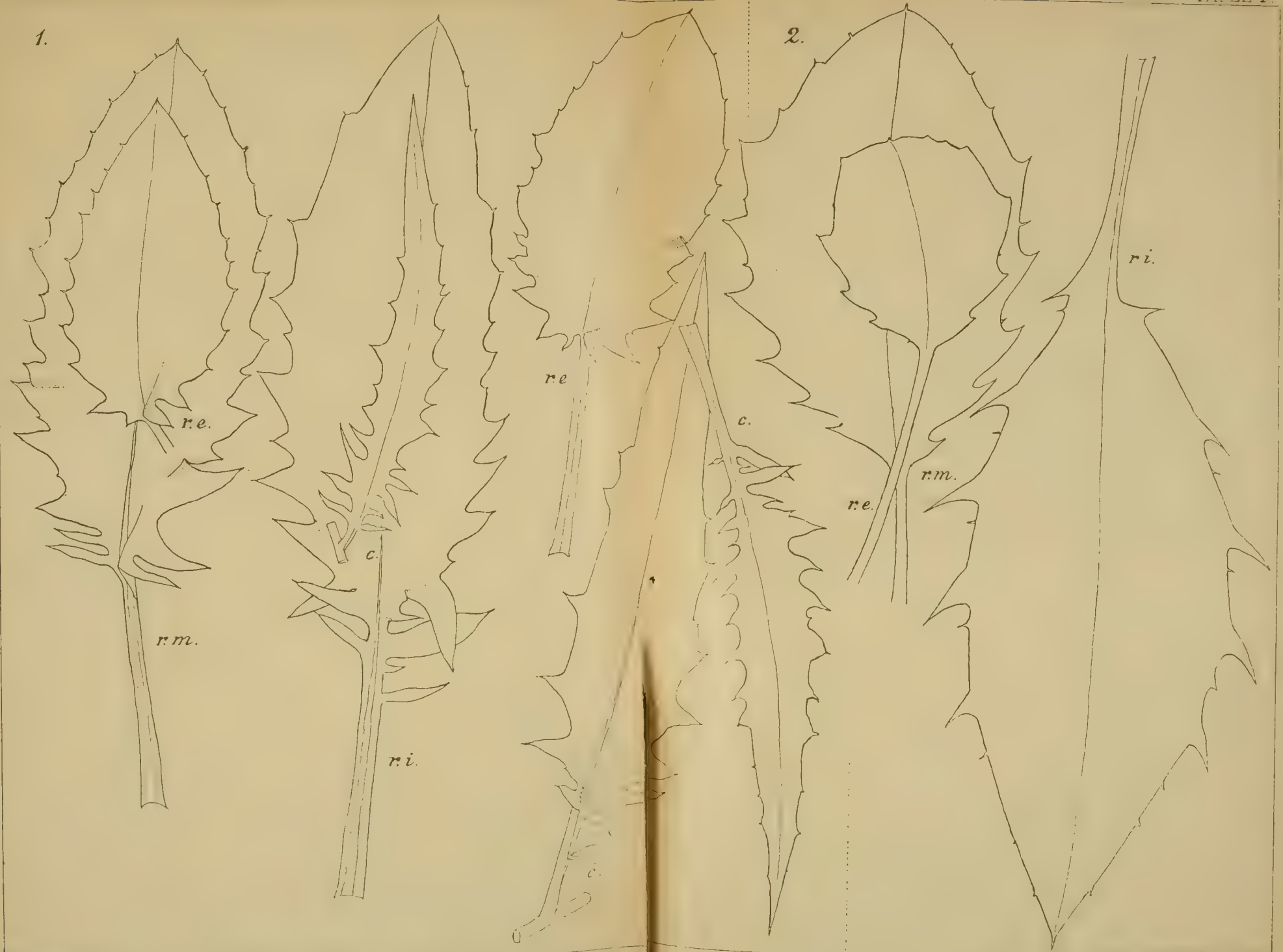
Fig. 2. *H. *Lackschewitzii* DAHLST.

r. c. äussere Rosettblätter.

r. m. mittleres Rosettblatt.

r. i. inneres Rosettblatt.

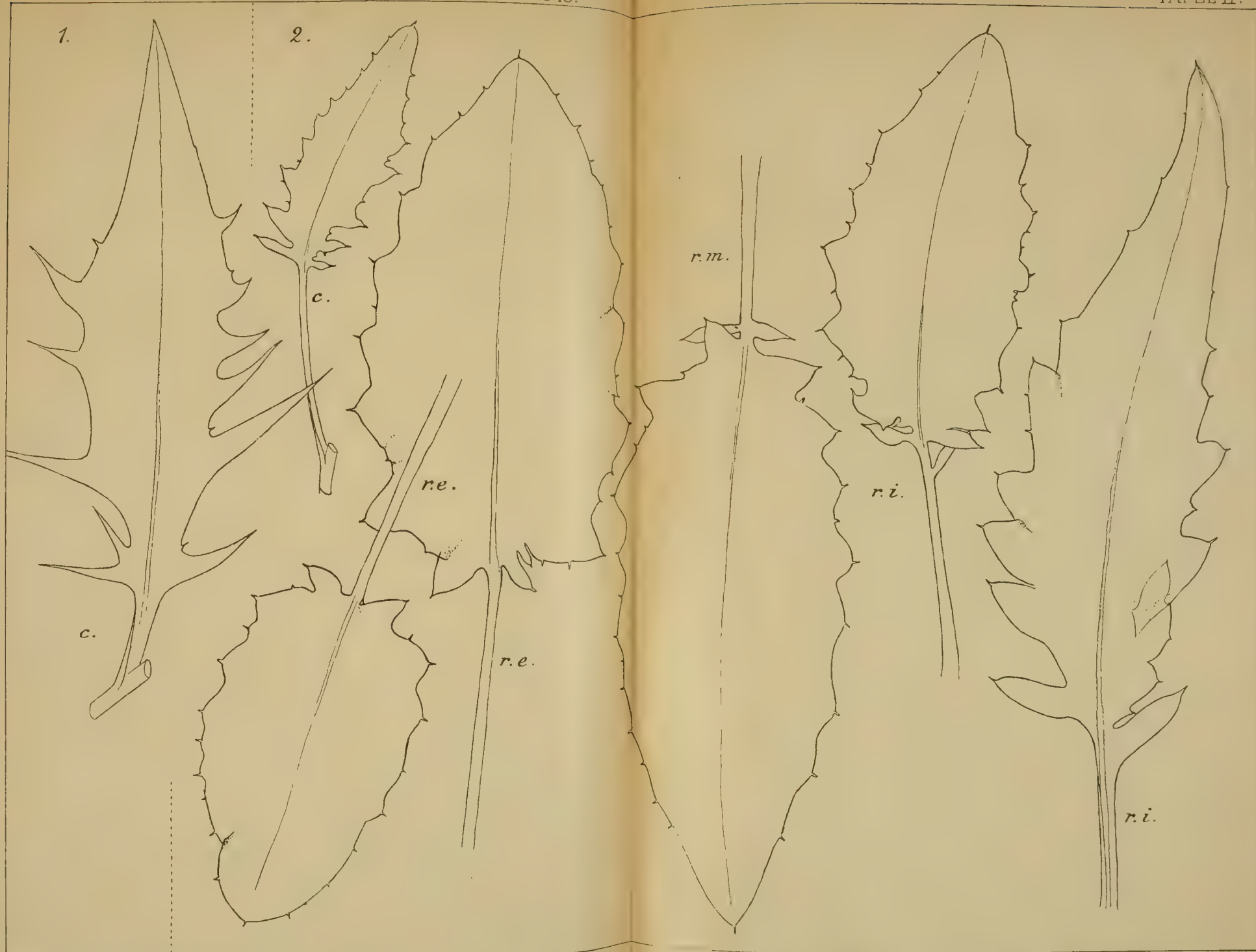
c. Stengelblatt.



E. S. F. 1880.

1. *H. submacculosum* Dahlst.

2. *H. oioense* Dahlst.



1. *H. oioënsse* Dahlst.

2. *H. Lackschewitzii* Dahlst.

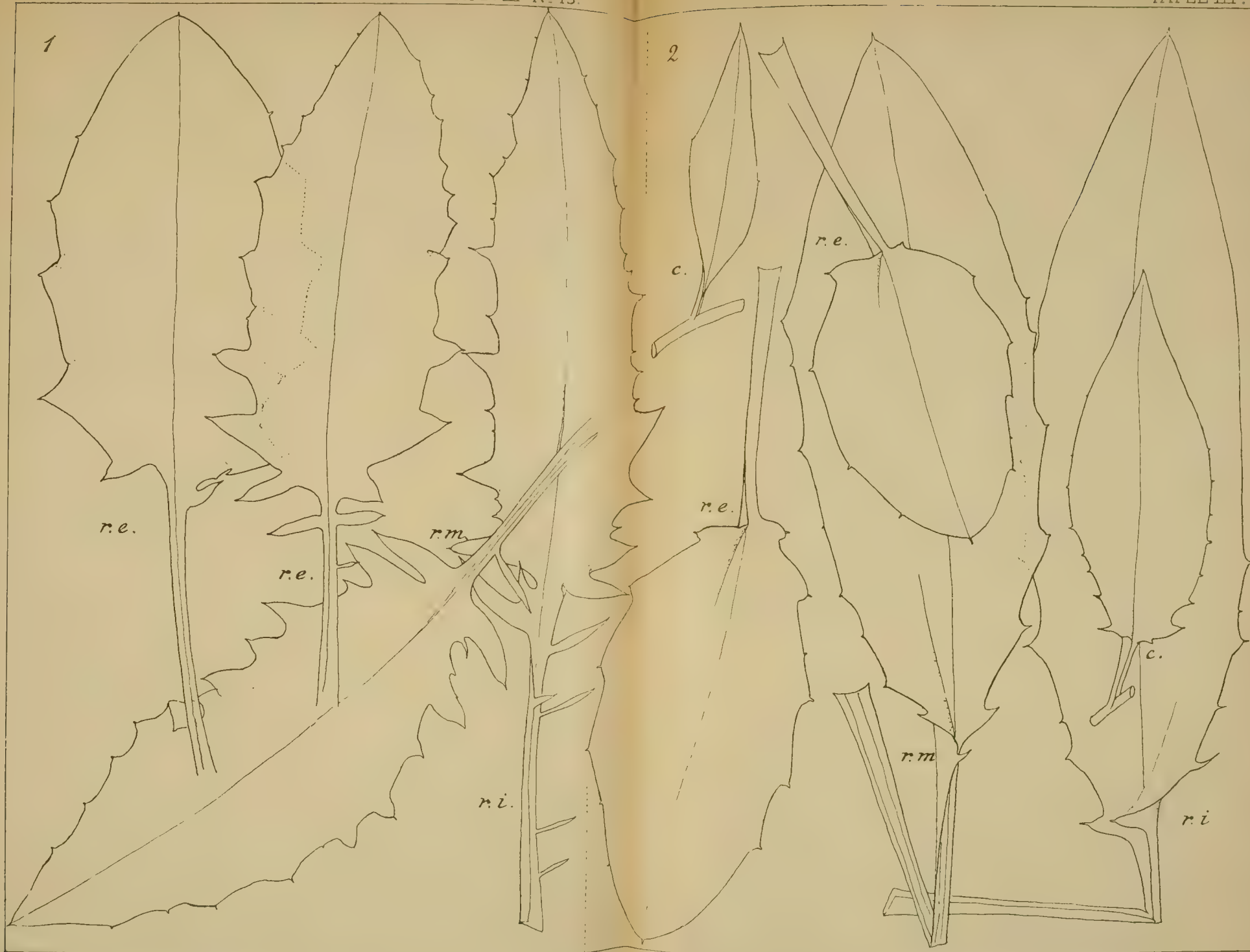
Tafel III.

Fig. 1. *H. Kupfferi* DAHLST.

- r. e. äussere Rosettblätter.
- r. m. mittleres Rosettblatt.
- r. i. inneres Rosettblatt.

Fig. 2. *H. furfuraceum* DAHLST.

- r. e. äussere Rosettblätter.
 - r. m. mittleres Rosettblatt.
 - r. i. inneres Rosettblatt.
 - c. Stengelblätter von verschiedenen Pflanzen.
-



1. *H. Kupfferi* Dahlst.

2. *H. furfuraceum* Dahlst.

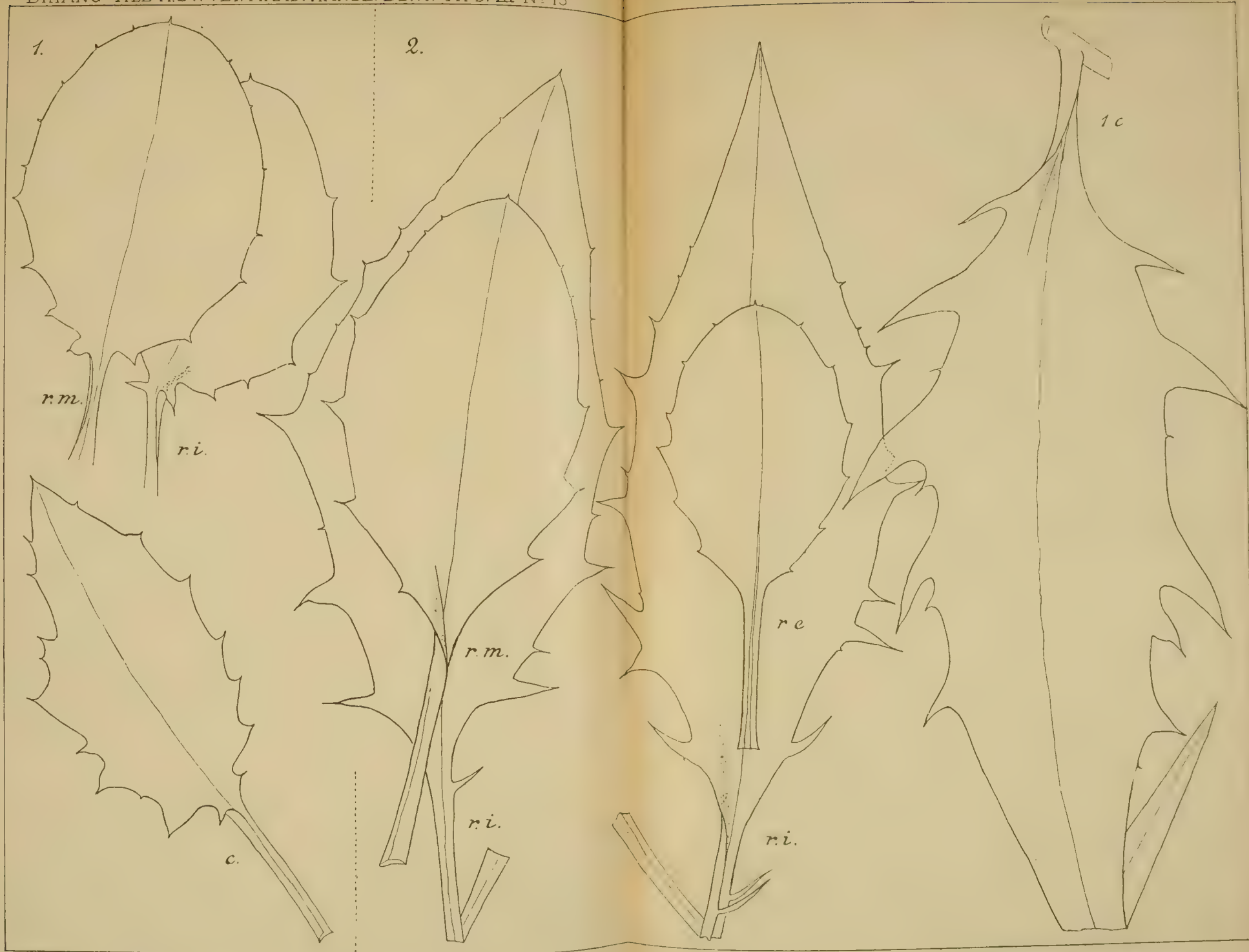
Tafel IV.

Fig. 1. *H. *pleuroleucum* DAHLST.

- r. m. mittleres Rosettblatt.
- r. i. inneres Rosettblatt.
- c. Stengelblatt.

Fig. 2. *H. *atrum* DAHLST.

- r. e. äusseres Rosettblatt.
 - r. m. mittleres Rosettblatt.
 - r. i. innere Rosettblätter.
 - 1 c. unteres Stengelblatt.
-



1. *H. pleuroleucum* Dahlst.

2. *H. atrum* Dahlst.



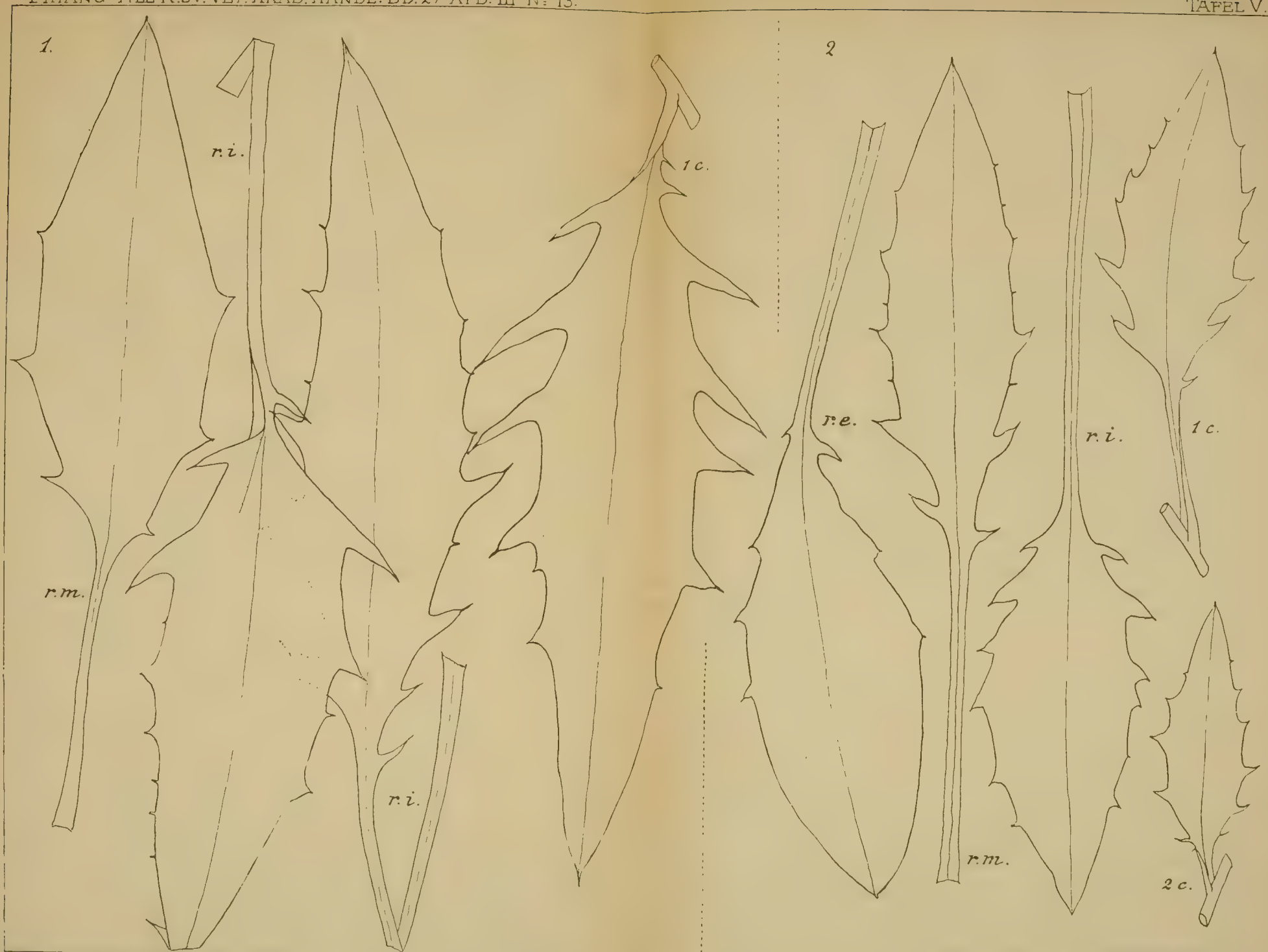
Tafel V.

Fig. 1. *H. *variable* LÖNNR. v. *subgalbanum* DAHLST.

- r. m. mittleres Rosettblatt.
- r. i. innere Rosettblätter.
- 1 c. unteres Stengelblatt.

Fig. 2. *H. *Osiliae* DAHLST.

- r. e. äusseres Rosettblatt.
 - r. m. mittleres Rosettblatt.
 - r. i. inneres Rosettblatt.
 - 1 c. unteres Stengelblatt.
 - 2 c. oberes Stengelblatt.
-



3836.

1. *H.* variable* Lönnr. v. *subgalbanum* Dahlst.

2. *H.* Osilia* Dahlst.

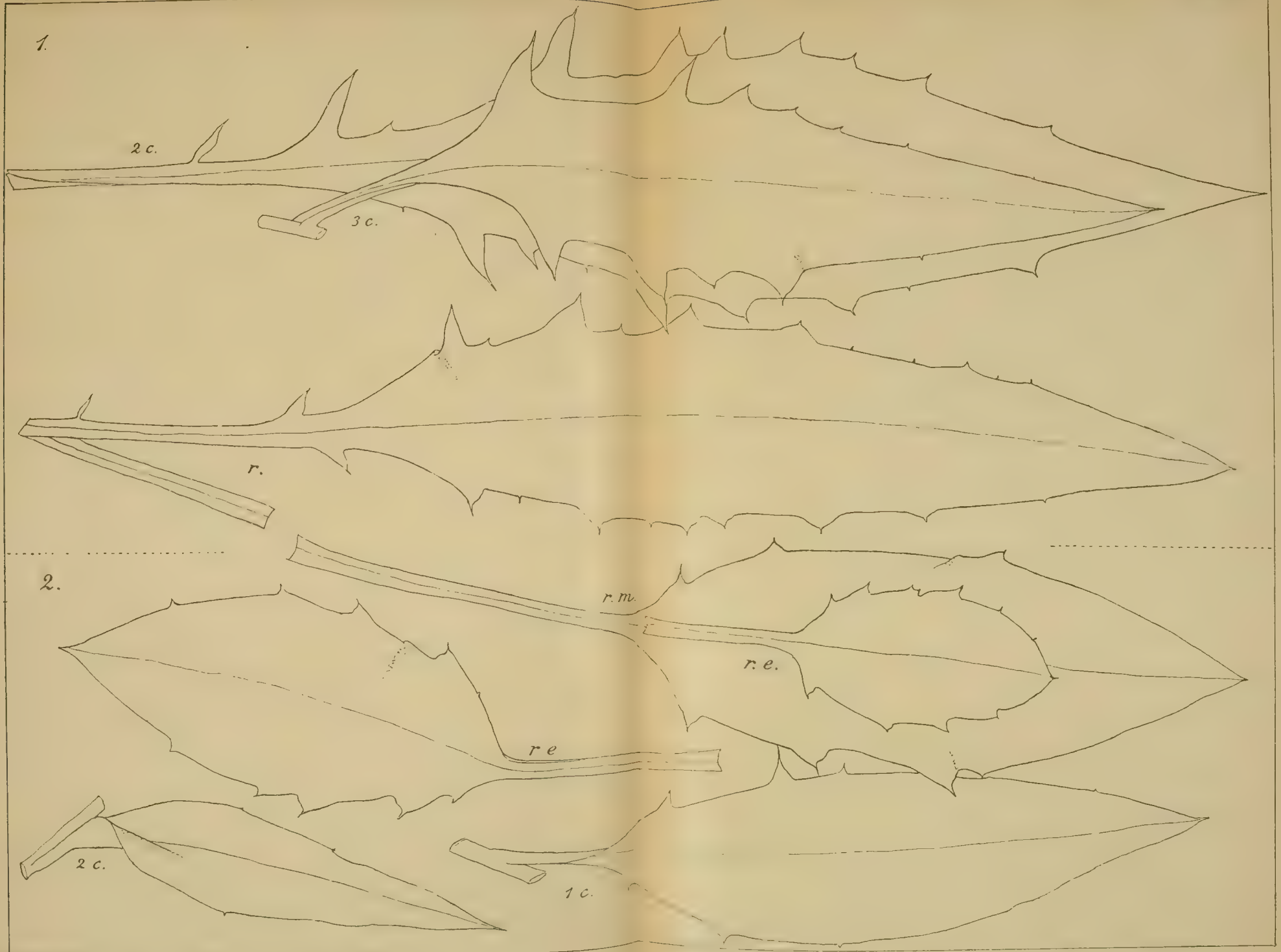
Tafel VI.

Fig. 1. *H. *albipes* DAHLST.

- r. Rosettblatt (oder unteres Stengelblatt).
- 2 c. mittleres Stengelblatt.
- 3 c. oberes Stengelblatt.

Fig. 2. *H. acroleuroides* DAHLST.

- r. e. äussere Rosettblätter.
 - r. m. mittleres Rosettblatt.
 - 1 c. unteres Stengelblatt.
 - 2 c. oberes Stengelblatt.
-



1. *H. albipes* Dahlst.

2. *H. acroleuroides* Dahlst.

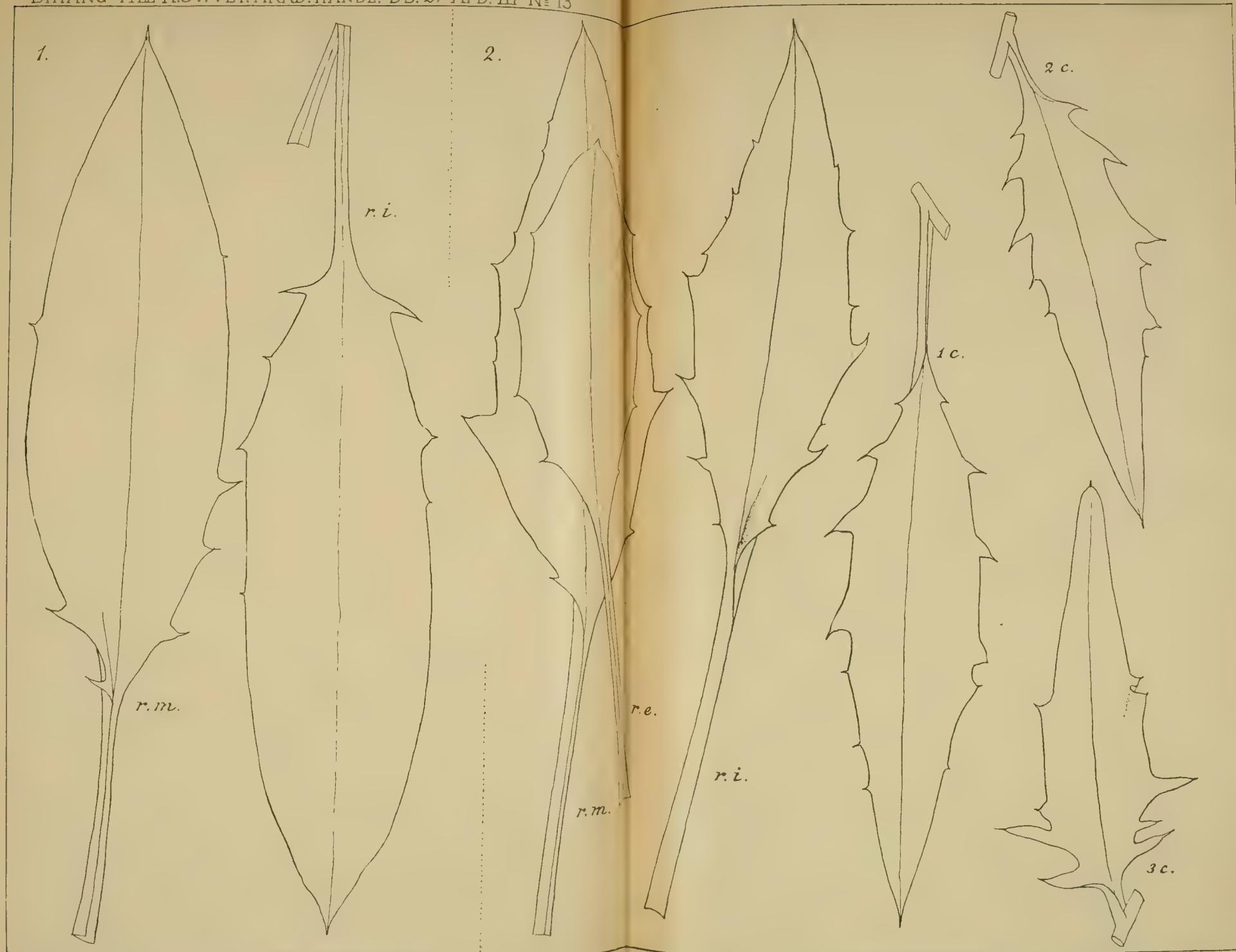
Tafel VII.

Fig. 1. *H. acroleuroides* DAHLST.

- r. m. mittleres Rosettblatt.
- r. i. inneres Rosettblatt.

Fig. 2. *H. lepiduliforme* DAHLST.

- r. e. äusseres Rosettblatt.
 - r. m. mittleres Rosettblatt.
 - r. i. inneres Rosettblatt.
 - 1 c. unteres Stengelblatt.
 - 2 c. mittleres Stengelblatt.
 - 3 c. oberes Stengelblatt.
-



S. G. Foto.

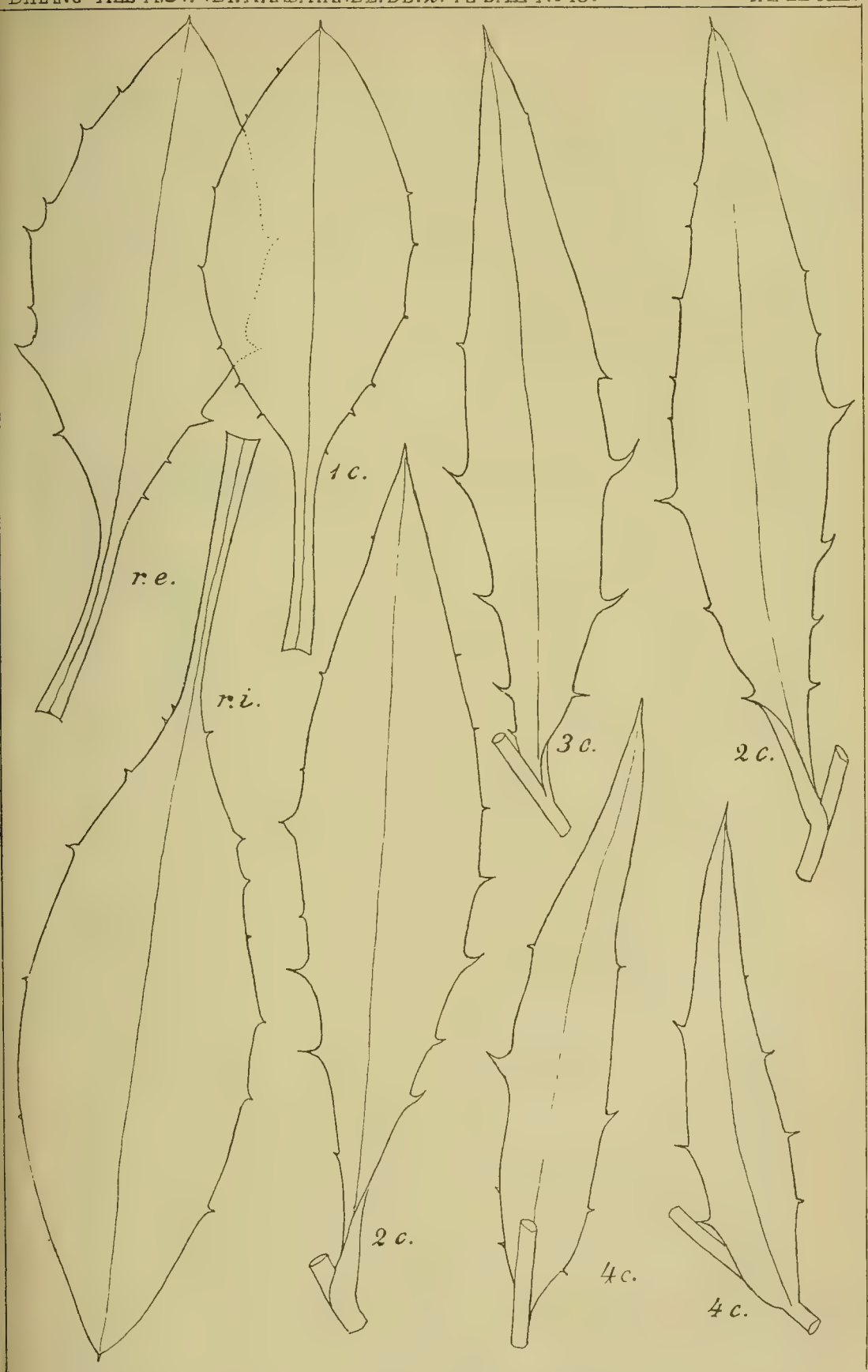
1. *H. acroleuroides* Dahlst.

2. *H. lepiduliforme* Dahlst.

Tafel VIII.

H. alphostictum DAHLST.

- r. e. äusseres Rosettblatt.
 - r. i. inneres Rosettblatt.
 - 1 c. unteres Stengelblatt.
 - 2 c. mittlere Stengelblätter.
 - 3 c. u. 4 c. obere Stengelblätter von verschiedenen Pflanzen.
-



H. alphostictum Dahlst.

DIE
BLÜTENEINRICHTUNGEN

EINIGER
SÜDAMERIKANISCHER PFLANZEN

I. LEGUMINOSÆ

VON
C. A. M. LINDMAN

MIT 19 TEXTFIGUREN

MITGETEILT AM 13. NOVEMBER 1901.
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

Während einer zweijährigen Reise in Südamerika als Teilnehmer an der Ersten Regnellschen Expedition (1892—94) habe ich mich ausser mit anderen pflanzenbiologischen Beobachtungen auch mit der Blütenbiologie beschäftigt. Meine diesbezüglichen Anzeichnungen und Blütenabbildungen beginne ich hiermit zu veröffentlichen. Wie sich schon aus dieser ersten Publikation (Leguminosæ) ergibt, ist es mir nur ausnahmsweise gelungen, zusammenhängende Artserien der südamerikanischen Flora untersuchen zu können, und gleichfalls muss ich hier neben einigen ausführlicheren Beschreibungen auch mehrere Blüten figuriren lassen, obgleich ich sie nicht allseitig habe studiren können. Dies muss aber noch lange mit der tropischen Blütenbiologie so bleiben, da dieselbe immer noch sehr lückenhaft ist. Sind doch einerseits viele tropische Blütentypen entweder so selten oder so rätselhaft, dass sogar vereinzelte Angaben und vermischte Bemerkungen über ihre Einrichtungen immerhin wertvoll sind, wenigstens so lange nur ganz wenige in den Tropen selbst wohnhafte Forscher sich mit diesen Fragen beschäftigen. Andererseits sind viele Arten aus diesem Bereiche bisher unerforscht geblieben, ohne dass ihre Blüten überhaupt eine ausführliche Behandlung verdienen, da sie sich bekannten europäischen Typen sehr nahe anschliessen (wie z. B. die südbrasilianischen *Trifolium*-, *Lathyrus*- und *Lupinus*-Arten). Der Sachverständige wird ohne Zweifel beurteilen können, inwiefern eine fragmentarische und zerstückelte Darstellung hier auf ungenügenden Beobachtungen beruht, oder absichtlich ist um Wiederholungen zu vermeiden. — Indem ich hier die direkten Befunde und speziellen Beobachtungen als Hauptsache in die erste Linie setze, nehme ich jedoch keinen Anstand, auch allgemeine Schlüsse vorzulegen, die sich aus unseren jetzigen Kenntnissen

ziehen lassen. Wenn ich also hie und da eine Folgerung über die Beobachtungen hinaus wagen sollte, so habe ich darum doch nicht vergessen, dass man sich hat zu Schulden kommen lassen, bisweilen gewisse übereilte Folgerungen über die exotischen Blüteneinrichtungen auszusprechen — man denke z. B. an gewisse *Cassia*-Arten! Ich glaube indessen, dass es oftmals zu empfehlen ist, nicht nur die faktischen Befunde, sondern auch den mutmasslichen Zusammenhang derselben einer Diskussion zu unterstellen.

1. Mimosaceæ.

Ueberall in den von mir besuchten Staaten Südamerikas waren *Mimosaceen* häufig und ihr Blühen immer reichlich. Zu erwähnen sind teils die Riesenbäume der Gattung *Piptadenia*, teils die mittelgrossen Bäume von *Inga*, *Pithecolobium*, *Piptadenia* u. a., teils die vielen Arten von *Acacia*, *Mimosa*, *Prosopis*, *Acuan*, *Annesleya* u. s. w., die alle möglichen Abstufungen von winzigen Stauden bis zu hohem Gesträuch darbieten.

Mehrere Arten der *Mimosaceen* beteiligen sich in auffallendem Grade an dem schönsten und üppigsten Blühen der Campos, und hieher sind auch viele reich blühende Bäume des brasilianischen Waldes zu rechnen. Sie sind fast immer als blühend sehr auffällig, weil die verhältnismässig kleinen Blüten zu dichten Büscheln von weisser, gelber oder hellröthlicher Farbe vereinigt sind, die öfters grosse Rispen bilden, wo das Laub vor der Blütenmenge ganz zurücktritt, z. B. bei den grössten Arten von *Acacia* und *Mimosa*. Alle diese *Mimosaceen* verdanken ihre Blütenfarbe den Staubgefässen, die mehr oder weniger weit aus der Blütenhülle hervorragen. Bei einigen, z. B. *Piptadenia*-Arten, sind die Staubfäden nur ein paar Millimeter lang, öfters grünlich oder gelblich gefärbt. Bei *Annesleya* (*Calliandra*) sind sie bis 7 cm lang (so z. B. bei *A. chapadæ* (Sp. Moore) Lindm.) und von schönster Farbe, schneeweiss, rosa oder (bei der in Rio Grande do Sul häufigen *A. Tweediei* (Benth.) Lindm.) dunkel purpurrot. Bei *Acacia farnesiana* (L.) W. sind sie orangegelb, bei *A. riparia* H. B. K. weisslich u. s. w.

Dazu kommt noch, dass diese Pflanzen öfters gesellig wachsen. Auf den trockenen Campos von Hochbrasilien, z. B. ringsum die Stadt Cuyabá in Matto Grosso, trifft man dann und wann das niedrige Gestrüpp der geselligen *Mimosa polycarpa* Kth und verwandter Arten. Am Alto Paraguay entlang in Matto Grosso und Paraguay, da wo die Ufer bewaldet sind,

sieht man als die häufigsten Bäume gewisse *Pithecolobium*-Arten, z. B. die weissblütigen *P. divaricatum* (Bong.) Benth., *P. cauliflorum* (W.) Mart. f. *niveum* Lindm., *P. multiflorum* (H. B. K.) Benth., *P. pendulum* Lindm. (die allbekannten »Ingá» und »Timbo-ÿ» der Eingeborenen). Auf den Fluren und Triften Paraguays und des Gran Chaco kehrt das niedrige *Mimosa*-Gestrüpp wieder, z. B. *M. polycarpa* Kth, *M. asperata* L., *M. invisá* Mart., *M. dolens* Vell., u. s. w. (»Yukeri» der Paraguayer). In dem Uebergangsdistrikt zu den Pampas, z. B. im nördlichen Argentinien, Entre Rios, Corrientes u. s. w., kommen einige *Mimosaceen* in unzähliger Menge vor: *Acacia farnesiana* (L.) W. (»Espinillo»), *Prosopis algarrobilla* Griseb. (»Algarrobilla») u. a., die Bewohner der ausgedehnten, parkähnlichen Espinillo-Formation.¹ In den Wäldern von Paraguay und Südbrasilien sind *Piptadenia macrocarpa* Benth. (»Curupaí») und *Pipt. rigida* Benth. (»Angico») zu den allgemiesten Bäumen zu rechnen. Ausserdem sind einige grosse, strauchartige *Mimosaceen* in Südbrasilien, Uruguay, Nordargentinien, Paraguay u. s. w. überall als Zaunpflanzen angepflanzt, nämlich *Acacia bonariensis* Gill. und *Mimosa sœpiaria* Benth. (»Unha de gato», »Maricá»), übrigens auch an den Waldrändern, in den »Capoeiras» etc. sehr verbreitet.

Es ist ersichtlich, dass die *Mimosaceen* Südamerikas von grösster Bedeutung für die dortige Insektenwelt sind. Bei mehreren Arten habe ich annotirt, dass die blühende Pflanze (der Strauch, resp. der Baum) so viele Blütenbesucher anzieht, dass man den ganzen Tag hindurch ein ununterbrochenes Summen hört, ganz so wie bei uns z. B. in der Krone der Tilia-Arten. Viele *Mimosaceen*, vielleicht alle, verbreiten auch während der Blütenzeit einen angenehmen Wohlgeruch. In Paraguay wird *Acacia farnesiana* gerade des starken Duftes wegen in den Gärten angepflanzt und die Blüten werden zum Parfumiren der Zimmer benutzt (die Art heisst deswegen »Aromita»). Die unter dem Namen »Timbo-ÿ» am Paraguay und seinen Nebenflüssen so häufigen *Pithecolobium*-Arten (*P. multiflorum*, *P. pendulum*, s. oben) verbreiten einen ebenso starken und lieblichen Duft wie *Lilium candidum* und *longiflorum*. Die häufig gepflanzte *Mimosa sœpiaria* hat einen zarten, pfirsichähnlichen Geruch. In den Urwäldern um den

¹ Siehe meine Abhandlung Vegetationen i Rio Grande do Sul (schwedisch), 1900, S. 78, Bild 21.

Alto Paraguay in Matto Grosso fand ich als hohen Baum *Piptadenia flava* (DC.) Benth. (»Angico-jacaré»), deren Linnæa-ähnlicher Wohlgeruch die Waldluft schon von weitem erfüllte. Die sehr grossblütigen *Annesleya*-Arten besitzen auch einen angenehmen aber nur zarten Geruch.

Die *Mimosaceen* fand ich von Faltern und Hymenopteren besucht und zwar vorzugsweise von letzteren. Die Blüten werden sowohl des Honigs als des Blütenstaubes wegen besucht. So fand ich grosse Falter auf *Annesleya parvifolia* (Hk. et Arn.) Britt. (die Staubfäden bis 4 cm lang, weiss mit rosafarbiger Spitze, wodurch der Strauch aus der Ferne einem blühenden Rosenstock ähnlich sieht). Falter, Hummeln und Bienen besuchten emsig die als Zäune angepflanzten *Acacia*- und *Mimosa*-Arten (s. oben). Kleinere Hummeln und Bienen besuchen fleissig die hellrötlichen Blütenköpfchen der vielen *Mimosa*-Arten auf den Campos (z. B. *M. adpressa* Hk. et Arn., *M. asperata* L., *M. polycarpa* Kth und ähnliche Arten). Die baumartige *Piptadenia rigida* Benth. sah ich nur von kleinen Wespen besucht; diese zwängen gewaltsam den kurzen Rüssel in die kleinen Blüten hinein; die Blüten sind nämlich hier sehr winzig, grünlich gelb, die Blumenkrone freiblättrig, der Kelch röhrig aber nur 1 mm lang.

Ein vorzügliches Beispiel von der von den *Mimosaceen* bezweckten Augenfälligkeit fand ich bei *Mimosa polycarpa* Kth. Diese Art ist nebst verwandten Arten häufig als niedriges Gesträuch in den »Campos cerrados» von Matto Grosso, auch als Ruderalpflanze häufig u. s. w. Sie bildet eine strauchähnliche Staude von 0,5 bis 1 m Höhe, mit fast kugelförmigen, rosafarbenen Blütenköpfchen (Staubfäden rosa, Staubbeutel weiss) von etwa 2 cm Durchmesser. Diese Köpfchen stehen zu mehreren (selbst 20—40) an langen, aufrechten Zweigen rispenförmig bei einander. Es ist begreiflich, dass alle Blüten desselben Köpfchens sich gleichzeitig öffnen; ausserdem blühen aber mehrere Köpfchen in derselben Rispe gleichzeitig auf, und zwar geschieht dies schon früh am Morgen. Die Blüten werden dann sofort von Hummeln und kleinen Bienen fleissig besucht, wenn die Blätter noch nass von Thau sind. Ich wurde einmal auf dieses gleichzeitige Blühen durch folgende Erscheinung aufmerksam gemacht. Im April 1894 war ich bei den Campos cerrados unterhalb des Gebirges Itapirapuan in Matto Grosso angekommen. Eines frühen Mor-

gens, am 24. April, fand ich alle Wegränder und Dickichte um mein Zelt herum mit den bekannten hellrosafarbigem *Mimosa*-Blüten geschmückt, obgleich ich die Pflanze nicht vorher an diesem Ort bemerkt hatte. Es war also mit einem Male ein ausserordentlich reichliches Blühen eingetroffen. Am Mittag desselben Tages wurden die Staubfäden schon etwas welk und kraus, und am folgenden Morgen sah ich kein Einziges Köpfchen mehr blühen. Die Pflanzen hatten jedoch noch eine Generation Blütenknospen zum künftigen Blühen; als ich am 28. April diese Gegend verlassen musste, hatte jedoch das Aufblühen derselben noch nicht stattgefunden. (Alle Tage waren heiter und warm, da die eigentliche Regenzeit schon vorüber war). Es war schon eine sonderbare Erscheinung, dass an jeder Pflanze eine so grosse Menge von Köpfchen gleichzeitig aufblühten, noch sonderbarer aber muss man den Trieb dieser Pflanze nennen, dass sogar sämtliche Individuen an diesem Orte denselben Tag und dieselbe Stunde zum gleichzeitigen Aufblühen und zur kurzwierigen Anthese gewählt hatten. Vorausgesetzt, dass hinlängliche Insektenbesuche zur Verfügung stehen, ist ein Blühen von diesem Verlaufe das theoretisch günstigste, um eine schnelle und gleichzeitige Bestäubung (auch durch Kreuzung) der zahllosen Blütenköpfchen zu sichern und dabei die Pflanzenart nach Möglichkeit von fremden geschlechtlichen Einflüssen frei zu halten.

Die *Mimosaceen* erweisen sich durch ihre Blätter als Pflanzen von sehr hochstehender Organisation, in Bezug auf die Blüteneinrichtungen sind sie dagegen auf sehr einfache Mittel angewiesen — einen Schauapparat von mehr oder weniger schönfarbigen Antherenbürsten (S. 5) — was die Einförmigkeit dieser Familie bedingt. Wenn man aber ihr reichliches Blühen und geselliges Auftreten berücksichtigt, so kann man nicht verkennen, dass diese Pflanzen im Stande sind, eine schnelle und ergiebige Bestäubung zu sichern. Die *Mimosaceen* scheinen daher in den jetzigen Naturverhältnissen ausserordentlich gut zu gedeihen, wofür auch ihre beträchtliche Artmenge ein Beweis sein dürfte. Sie stehen in schroffstem Kontrast zu den *Phaseoleæ* (s. weiter unten), die durch grosse, kunstreiche, öfters vereinzelt stehende Blüten mit sehr exklusiver Anpassung ausgezeichnet sind; diese können wir mit Recht die Intelligenzaristokraten unter den Leguminosen nennen, die sich mit nichts weniger als ganz besonderen und

hochgradig vollendeten Apparaten begnügen; die *Mimosaceen* dagegen können wir mit den gewöhnlichen Leuten vergleichen, deren jeder mit ganz einfachen, jedoch guten und zweckmässigen Werkzeugen ausgestattet, sich wohlgerüstet zur geselligen und kunstlosen Arbeit bereit hält.

2. Cæsalpiniaceæ.

Bei mehreren *Cæsalpiniaceen* ist der Blütenbau sehr einfach. Die Blüte besitzt einige kleine, häufig schmale, unscheinbare Kelchblätter, einige kaum grössere, ebenso wenig auffällige Blumenblätter, ein wenig hervorstehendes Androeceum von einfachem Bau und einen etwa ebenso langen Griffel, kurz eine Zwitterblüte von dem denkbar einfachsten Bau, bei der keine Teile eine besondere Differenzierung aufzuweisen haben, eine Blüte, die den unansehnlichsten entomophilen Monokotylen (*Gagea*, *Tofieldia*) am nächsten entspricht. Die Blütenfarbe kann auch sehr matt, grünlich, weisslich oder gelblich sein, und die Blüten sind sehr klein aber zahlreich. Solche Gattungen aus dieser Familie sind im centralen und warmtemperirten Südamerika z. B. folgende: *Sclerolobium*, *Diptychandra*, *Peltogyne*, *Pterogyne*, *Cynometra* u. a. m. Die *Copaiba* ist sogar dadurch ausgezeichnet, dass die Blumenblätter ganz fehlen. Einige von diesen Bäumen stehen deshalb auf einem ebenso niedrigen Standpunkt wie die einfachsten *Mimosaceen*, z. B. *Piptadenia* (S. 7). Andere *Cæsalpiniaceen* haben grössere, mitunter sehr schöne Blüten, die jedoch fast nur aktinomorphen Bau besitzen, z. B. *Hymenæa*, *Peltophorum*, *Schizolobium* und die *Schnella* (eine Sektion der Gattung *Bauhinia*).

An diese Gattungen reiht sich unter den *Papilionaceæ* (Trib. *Sophoreæ*) der *Myrocarpus* an, als Uebergangsform zu den *Cæsalpiniaceæ*: die Blumenblätter sind linealisch, gelblich, einige mm lang; die Blüten winzig aber zahlreich.

In dem aussertropischen Südamerika und den dem Capricorn zunächst gelegenen Teilen Brasiliens hat die Entwicklung zu mehr komplicirten Blüten unter den *Cæsalpiniaceen* keine

grösseren Fortschritte gemacht.¹ Zunächst werden die Blüten schwach zygomorph, im Allgemeinen jedoch viel weniger ausgeprägt als bei den *Papilionaceen*. Es werden dabei hauptsächlich zwei verschiedene Richtungen eingeschlagen: der Zygomorphismus wird durch die Verschiedenheit der Blumenblätter hervorgerufen, z. B. bei *Parkinsonia* (Fig. 1), *Cæsalpinia*, *Poinciana* (Fig. 2); oder es werden besonders die Geschlechtsteile zygomorph gestaltet, z. B. bei *Cassia*. Die grossblütigen *Bauhinien* (Sektion *Pauletia*) erhalten ihren monosymmetrischen Bau durch die stark einseitswendige Stellung sowohl der Blumenblätter als der Staubgefässe (Fig. 3, S. 16).

In den von mir bereisten Gegenden (ein weites Gebiet zwischen 15° und 35° s. Br.) spielten *Cæsalpiniaceen* keine bedeutende Rolle durch häufiges und üppiges Blühen. Ausnahmen bilden einige sehr häufige ruderale *Cassiæ*, z. B. *Cassia bicapsularis* L. und *occidentalis* L. (besonders in Rio Grande do Sul und Paraguay) und *Cassia alata* L. (häufig in Matto Grosso), alle gelbblühend. Ebenso sind *Bauhinia*-Arten sehr zahlreich auf den von lichtem Walde und Gesträuch (»Cerradão») bewachsenen Plateaus Matto Grosso's, wo sie reichlich und dauernd blühen und zwar als grosse Sträucher mit weissen Blüten. Häufige Zierpflanzen aus dieser Familie sind *Parkinsonia aculeata* in Rio Grande, Uruguay, Argentinien und Paraguay, *Cæsalpinia pulcherrima* und *Poinciana regia* in Matto Grosso.

Mehrere *Cæsalpiniaceen* des betreffenden Distriktes sind grosse Waldbäume und zeigen, so weit ich gefunden habe, wie so manche andere Bäume des tropischen Waldes ein spärliches und nur auf eine kurze Zeit beschränktes Blühen. *Apuleja præcox* Mart., sehr allgemein in den Urwäldern von Rio Grande do Sul (die sog. »Guarapiapunha» oder »Ibirapiapunha») habe ich weder mit Blüten noch mit Früchten gesehen (Sept.—Maj). — *Cynometra bauhiniaefolia* Benth. kommt häufig an den Flussufern in Paraguay und Gran Chaco vor, ist aber von mir (Juli—Okt.) nur steril gesehen worden. — Die *Hymenæa Martiana* Hayne, einen der gewöhnlichsten Waldbäume von Matto Grosso (die sog. »Jatobá»), sah ich auf weiten Exkursionen nur sporadisch blühen (im Anfang

¹ Man vergleiche einige äquatoriale *Cæsalpiniaceen* mit weit kunstreichen Blüten, z. B. *Dicorynia*, *Eperua*, *Heterostemon*, *Macrolobium*, *Tachigalia*.

d. J. 1894). — Dasselbe gilt auch noch von der oben erwähnten Papilionaceen-Gattung *Myrocarpus* (*M. frondosus* Allem., die allbekante »Cabriuva« der südbrasilianischen Wälder). Nur in Paraguay habe ich diesen Baum einmal blühend gesehen (im August); der ganze Baum war mit einem Male von den kleinblütigen aber dichten Trauben bedeckt, die aber bald mit noch frischen Blüten in grosser Menge abgeworfen wurden und den Waldboden weithin bedeckten, dem Blühen unsrer *Amentaceen* ziemlich ähnlich.

Parkinsonia aculeata L. — Fig. 1.

Einige Meter hoher Strauch; das Laub sieht kahl und trocken aus durch die langen hängenden Blattfieder mit sehr

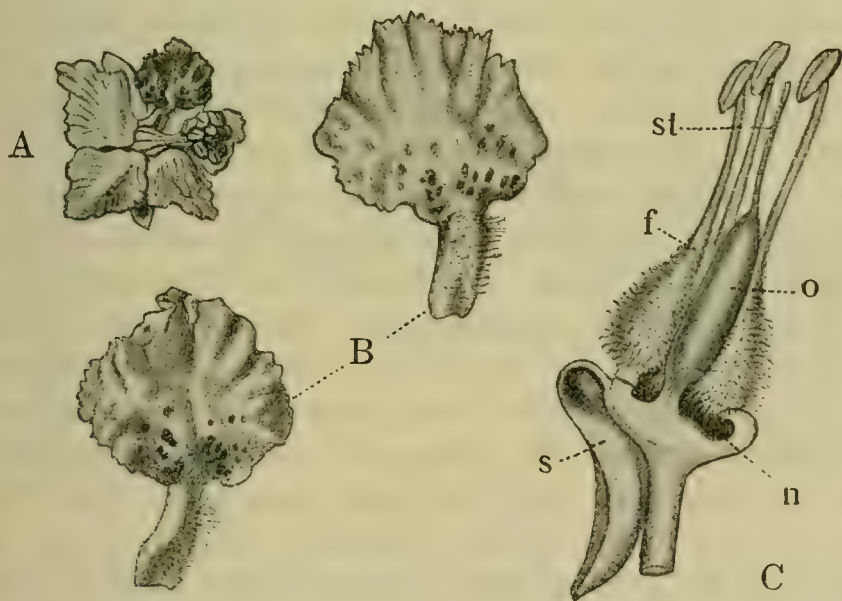


Fig. 1. *Parkinsonia aculeata* L. — A Blüte von vorne und etwas von rechts gesehen (natürl. Grösse). — B das hintere mediane Blumenblatt oder Fahne (Vergr. 3), oben während der Anthese, unten nach derselben. — C Längsschnitt durch den Blütengrund, von rechts gesehen (Vergr. 4); s hinteres Kelchblatt (die Blumenblätter sind weggeschnitten), f Staubgefässe, o Fruchtknoten, st Griffel, n Honigbehälter.

reducirten Blattspreiten. Häufig angepflanzt als Zäune und Alléen in der Pampas- und Camposregion Südbrasilien und Argentinien; spontan in Paraguay etc. — Die Blüten beobachtete ich im December (Stadt Pelotas in Rio Grande do Sul, Südbrasilien).

Die Blüte, Fig. 1, A, ist etwas zygomorph dadurch, dass die 4 vorderen Blumenblätter in einer einzigen Ebene flach ausgebreitet sind und gleiche blassgelbe Farbe haben; das hintere Blatt dagegen — der Fahne der *Papilionaceen* entsprechend — hat die Spreite etwas kleiner aber länger gestielt, und da sich der Stiel über die Staubfäden hinneigt, ist die Spreite näher an die Antheren gerückt; ihre Farbe ist intensiv goldgelb mit purpurroten Punkten, Fig. 1, B. Die Blüte besitzt einen schwachen Geruch nach Erdbeeren.

Die Blüten sitzen in Trauben, die horizontal oder etwas herabhängend sind. Alle Blüten, auch die der unteren Seite, sind so gedreht, dass das hintere Blatt (»die Fahne«) nach oben gerichtet wird und die Spreite desselben annähernd eine vertikale Stellung einnimmt.

Die Staubfäden stehen alle dicht zusammen und ragen in fast horizontaler Richtung aus der Blüte hervor.

Bienen und Hummeln bestäuben emsig diese Pflanze. Die in einem einzigen Bündel dicht zusammenstehenden Staubfäden werden dabei von den Vorderfüßen des Besuchers umfasst. Die Antheren sind auch so gedreht, Fig. 1, A und C, dass ihr Pollen nach oben herausgelassen und also an der Bauchseite der Hymenopteren abgestreift wird. Unterhalb der Fahne drängt sich das Insekt zum Honigbehälter hin, der durch den flach napfförmigen Discus an der Basis des Fruchtknotens gebildet wird. Die Ränder dieses Napfes sind etwas umgebogen um den Honig besser festzuhalten, und an seinem Rande sitzen die Filamente, die am Grunde verdickt und zottig sind und dadurch, nebst dem Ovar, den Honigbehälter von oben her völlig bedecken, Fig. 1, C, *n*. Durch den Rüssel der besuchenden Hymenopteren werden jedesmal die Staubfäden gewaltsam aus einander gedrängt.

Während der Anthese findet folgender Farbenwechsel in der Blüte statt: die Fahne wird allmählich erst dunkelgelb, dann orangerot; zuletzt wird sie braunrot, Fig. 1, B, unten, und jetzt ist die Postfloration schon da, jetzt legen sich die beiden Hälften der Fahne gegen einander, und die Blüte wird nicht mehr besucht. Nach ihrem Welken sehen die trockenen Fahnen dunkel purpurfarbig aus, wodurch der ganze Blütenstand viel bunter und augenfälliger wird.

Poinciana regia Boj. — Fig. 2.

Dieser Baum (eine afrikanische Art) ist in grosser Menge als Allée-Baum in den mattogrossensischen Städten Corumbá und Cuyabá angepflanzt und kommt auch in kleineren Ortschaften oder bei den Landhäusern vor. Die Art ist während des Blühens im Frühjahre unübertroffen an Fülle und Farbenpracht; die Laubblätter sind zu dieser Zeit (Nov. — Dec.)

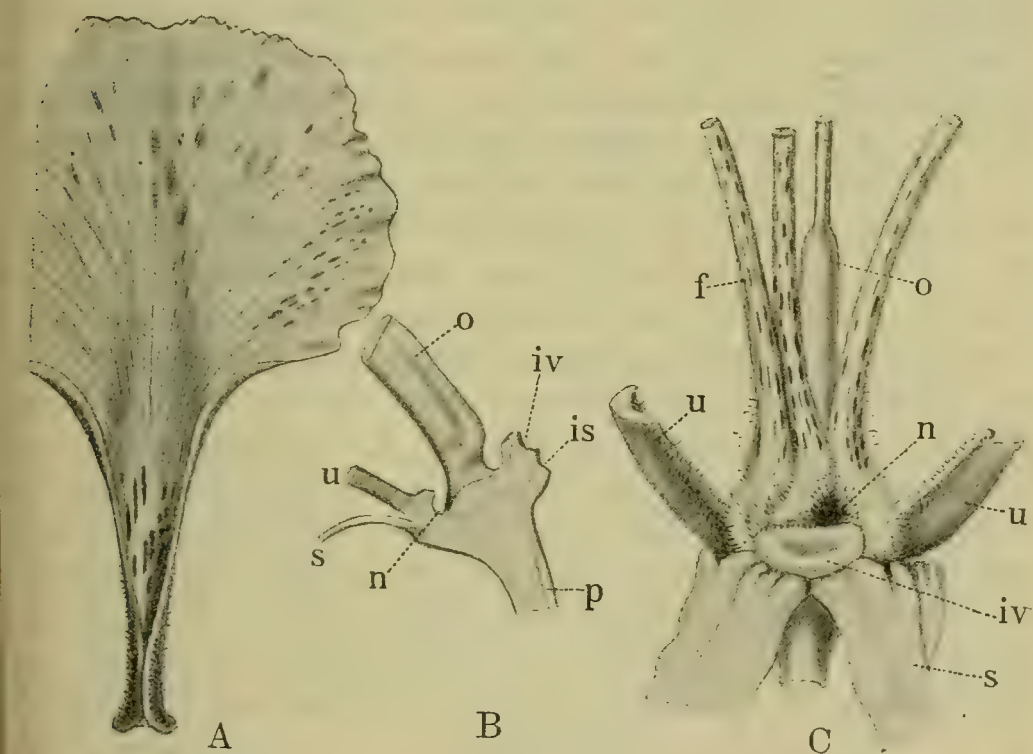


Fig. 2. *Poinciana regia* Boj. — A medianes Blumenblatt («Fahne», nat. Grösse). — B Blütengrund im Längsschnitt (Vergr. 2). — C Derselbe von hinten gesehen (Vergr. 3; die Blumenblätter sind abgeschnitten, die Kelchblätter herabgebogen; von den Staubgefässen sieht man nur 3). — p Blütenstiel, s Kelchblätter, u Stiel der Blumenblätter, is Insertion eines Kelchblattes, iv Insertion der Fahne, f Staubfäden, o Fruchtknoten, n Honigbehälter, resp. Mündung desselben.

noch wenig entwickelt, werden aber durch die Blüten verhüllt, und der ganze Baum leuchtet feuerrot von den sehr grossen und dicht angehäuften Blumen.

Die Blüten bilden dichte Trauben; die einzelne Blüte hat, wenn man sie flach ausbreitet, einen Durchmesser von 10 cm. Die 4 vorderen Blumenblätter haben lange seitwärts

ausgestreckte Stiele und brennend rote Spreiten. Das hintere Blatt (die Fahne) hat in grellem Kontraste zu den übrigen eine weisse, rötliche oder schwefelgelbe Spreite, die mit dunkelroten Punkten und Linien tigrirt ist. Schon dadurch wird die Blüte zygomorph.

Der Plan des Bestäubungsapparates ist hauptsächlich derselbe wie bei der *Parkinsonia*, zeigt indessen einige kleine Verbesserungen. Staubfäden und Stempel ragen fast wagerecht aus der Blüte hervor, sind jedoch ein wenig nach oben gekrümmt und an das oberste, mit den Saftmalen gezierte Blumenblatt genähert; es wird auch dadurch ein schwacher Zygomorphismus erzeugt und zwar die niedrigste Stufe des gewöhnlichen Papilionaceen-Typus. Der Eingang zum Honig ist also an der oberen (hinteren) Seite der Blüte zu suchen.

Das Nectarium ist hier, wie bei *Parkinsonia*, eine kleine flache Schale oder Grube ringsum die Basis des Fruchtknotens, Fig. 2, B, *n.* — Als Deckel dieses Honigbehälters dienen auch hier die verdickten und eingewölbten, basalen Teile der 10 Staubfäden, die sehr gedrängt stehen und ausserdem durch die Blumenblätter zusammengehalten werden. Wie gelangt denn hier ein Insekt an den Honig? Es hat zuerst den Anschein, als gäbe es hier gar keinen Zugang zum »receptaculum nectaris«. Zwischen den Staubfäden oder zwischen diesen und dem Fruchtknoten ist es nicht möglich vorzudringen.

Nimmt man aber die Blumenblätter weg, so sieht man an der Hinterseite der Blüte ein kleines Loch von etwa 1 mm Durchmesser, das dadurch gebildet wird, dass zwei Staubfäden am Grunde ausgeschnitten sind, Fig. 2, C, *n.* Dieses Loch ist die Öffnung des Honigbehälters und war bisher dadurch verborgen, dass das hintere Blumenblatt (die Fahne) mit seinem Stiele die Öffnung umfasste. Bei der Fahne ist nämlich der Stiel am Grunde röhrenförmig zusammengerollt, Fig. 2, A, und diese Röhre ist oberhalb der Öffnung des Honigbehälters eingefügt. In der That steht auch diese Röhre in direkter Kommunikation mit dem Honigbehälter. Schon bei *Parkinsonia* ist der Stiel der Fahne rinnenförmig, ohne jedoch zur Leitung des Insektenrüssels zu dienen.

Ogleich die Blüte, wie schon erwähnt, was die Blütenhülle und das Androeceum betrifft zygomorph erscheint, so ist sie jedoch in der That asymmetrisch, und zwar dadurch, dass es nur einen einzigen Zugang zum Honig giebt. Denn

da von den 10 Staubfäden einer immer nach hinten im Medianplane oder in der Symmetrieebene steht, so muss der einzige lochförmige »aditus nectaris« dieser Blüte seinen Platz etwas nach der Seite hin haben. Merkwürdigerweise findet sich diese kleine Öffnung hier immer an der rechten Seite der Blüte, Fig. 2, C, *n*; die Fahne ist hier weggeschnitten und die Geschlechtsteile von der hinteren Seite gesehen.¹ Dieser schiefe Bau kehrt in allen denjenigen Leguminosenblüten wieder, die, mit monadelphischen oder dicht zusammenstehenden Staubfäden, nur einen einzigen Eingang zum Honig besitzen (*Bauhinia* s. unten). Das mediane Staubgefäss, das am Grunde schief ausgerandet oder so zu sagen unterminirt ist, wird auch seiner ganzen Richtung nach etwas schief und zwar nach der linken Seite der Blüte zu gedrängt, Fig. 2, C, *f*. *Poinciana regia* gehört also auch in dieser Hinsicht zu den vielen asymmetrischen Leguminosenblüten.

Bauhinia candicans Benth. — Fig. 3.

Diese Art, von demselben Typus wie die weitverbreitete *B. forficata*, gehört zu den grossblumigsten Arten der Gattung. In Rio Grande do Sul ist sie ohne Zweifel zu den grossartigsten Erscheinungen der Blumenwelt zu rechnen. Einen unvergesslichen Eindruck macht der blühende Baum, gegen den dunklen Hintergrund des Urwaldes gesehen, geziert an allen Zweigspitzen mit den schneeweissen, lilienähnlichen Blüten von der Grösse einer ausgebreiteten Hand.

Die Eigentümlichkeiten dieser grossen Blüte, Fig. 3, sind folgende: die Längsachse der Blüte ist völlig horizontal;

¹ Die Ausdrücke *rechter* und *linker* — z. B. der rechte Flügel, die rechte Seite — sind hier in demselben Sinne gefasst, wie z. B. die rechte oder linke Körperseite der blütenbesuchenden Insekten. Ich betrachte also die Blüte als ein den Insekten gegenüber selbständiges Geschöpf; ist sie doch weder ein Spiegelbild, noch ein lebloses Ding, und ebensowenig wie wir die Organe des Tieres von unsrem Gesichtspunkte aus (wie es nicht selten in der Blütenmorphologie geschieht) mit den Namen »rechter« oder »linker« benennen dürfen, ebensowenig ist dies bei der mono- oder asymmetrischen Leguminosenblüte angebracht. »Der rechte Flügel« soll also hier, und zwar nach dem Vorgang der meisten Blütenbiologen, derjenige heissen, den der Beobachter seiner linken Seite gegenüber hat; wo dies um Verwechselung zu vermeiden hervorgehoben werden muss, sollen in dieser Arbeit die Worte »in der Blüte« oder »die rechte Seite der Blüte« u. dgl. hinzugefügt werden. Wo das Gegenteil gemeint wird, soll dies mit den Worten »vom Beobachter aus« o. dgl. angegeben werden.

die Blumenblätter sind sehr lang und schmal (Länge 7—8 cm) mit besonders verschmälertem Grunde, nach der Spitze zu aber breiter (1,5—2 cm breit); sie sitzen alle halbkreisförmig um die obere (hintere) Seite der Blüte zusammen; die langen Staubfäden und die Narbe (deren hervorragende Teile im Anfange des Blühens 7, resp. 6 cm lang sind) sind dagegen etwas nach unten gerichtet, dann aber mit den Spitzen wie Angelhaken aufwärts zurückgebogen, und die Antheren befinden sich dadurch jedenfalls auf der Verlängerung der Blütenachse.

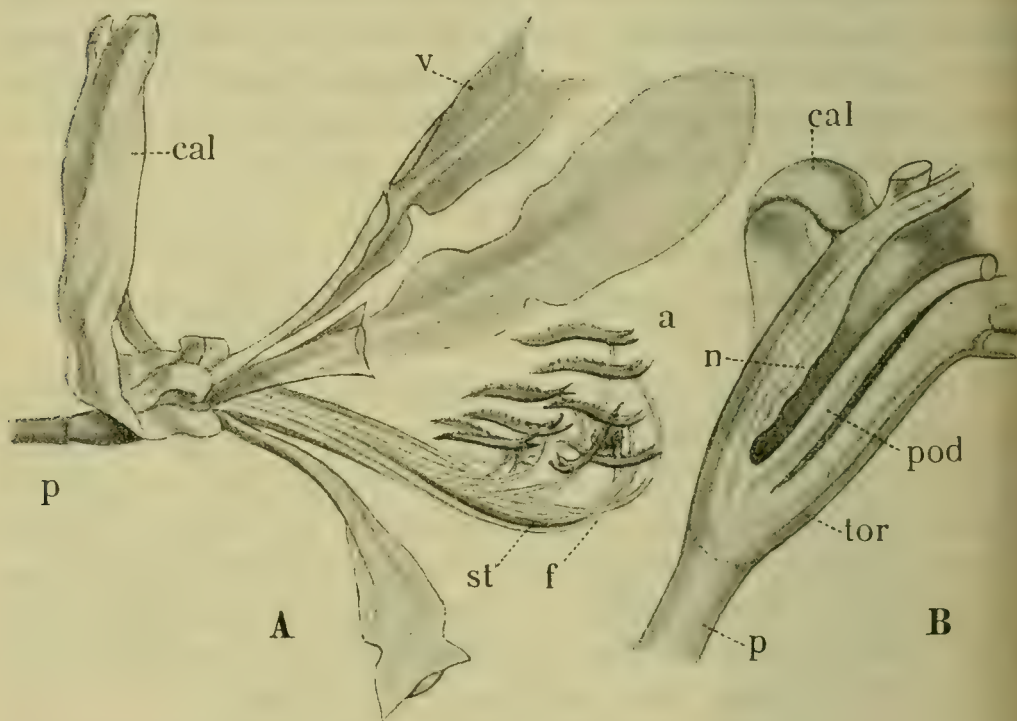


Fig. 3. *Bauhinia candicans* Benth. — A Blüte von rechts gesehen, natürl. Grösse (ein Blumenblatt ist bis an den Stiel abgeschnitten). — B Längsschnitt durch den Blütengrund (Vergr. 5). — p Blütenstiel, tor Torusbecher, cal Kelch v das hintere mediane Blumenblatt (Fahne), pod Stiel des Fruchtknotens, f Staubgefässe, st Griffel, a Staubbeutel, n honigerzeugender Wulst an der hinteren Wand des Honigbechers.

Der Blütenbau ist also entschieden zygomorph und der Bestäubungsapparat auf gleiche Weise orientirt wie bei der *Poinciana* (s. oben) und den gewöhnlichen Papilionaceenblüten. Der Weg zum Nectarium soll demnach oberhalb der Antheren gehen, die sämtlich, Fig. 3, A, a, ihren Blütenstaub nach oben abgeben.

Der Honigbehälter ist hier auf eine höhere Entwicklungsstufe gekommen als bei den übrigen *Cæsalpiniaceen*. Der Torus ist nämlich sehr tief und röhrenförmig ausgehöhlt, Fig. 3, B, *tor* (es wird darum oft von dem verwachsenblättrigen Kelch dieser Gattung gesprochen). In dem engen Raume dieser Aushöhlung sitzt das Nectarium, als gelblicher Wulst die hintere (obere) Wand bekleidend, Fig. 3, B, *n*. Das Ovarium selbst ist innerhalb dieses Raumes zu einem schmalen Stiele reducirt, um Platz für den Honig zu gewähren, Fig. 3, B, *pod*.

Sehr reichlich blühte diese Art im Gesträuch (»capoeira») in der Umgegend der kleinen riograndensischen Stadt Cachoeira (Februar 1893). Ich habe keine blütenbesuchende Tiere beobachten können. Für den Bestäubungsvorgang muss ich deswegen auf die folgende Art verweisen.

Bauhinia platypetala Vog.

Die Blüten sind denjenigen der vorigen Art (*B. candicans* BENTH., Fig. 3) an Grösse und in allen wesentlichen Beziehungen ähnlich. Ich habe sie längere Zeit in dem brasilianischen Staat Matto Grosso gesehen, wo diese Art im grossen, üppigen Gebüsch (»capoeira») bei Santa Cruz da Barra am Ufer des Paraguay blühte (Febr.—März 1894). Ich konnte hier mehrere Blütenbesucher beobachten.

Zunächst ist zu bemerken, dass bei dieser Art, wie bei *Bauhinia candicans*, die langen Blumenblätter sternförmig ausgebreitet sind; da die Staubfäden noch dazu ungewöhnlich lang sind und als ein einziges Bündel zusammen hervorragen, würden nur sehr grosse Besucher beim Eintritte in die Blüte mit Sicherheit die Antheren und die Narbe berühren. Ein gutes Mittel um auch kleinere Insekten beim Besuchen einigermaßen in die Nähe der Antheren zu bringen, ist die oben erwähnte bogenförmige Rückwärtskrümmung der Staubfäden während des Blühens. Bei *Bauhinia candicans* (s. oben) habe ich indessen eine Blüte gesehen, die um die Hälfte kleiner war als die normalen; in dieser Blüte waren Staubfäden und Griffel schnurgerade, — befanden sich doch die Antheren durch die Kürze der Filamente schon hinlänglich nahe an dem Honigraume. Merkwürdigerweise waren auch in diesem

abnormen Falle (mit geraden, nicht umgebogenen Staubfäden) die Antheren mit ihrer pollentragenden Seite nach oben gedreht.

Was die Geschlechtsteile weiter betrifft, so ist die Blüte proterandrisch: die Narbe befindet sich zuerst zwischen den gebogenen Staubfäden, um später hervorzuragen; hiedurch bekommt die Narbe schliesslich ihren Platz etwas vor den Antheren und wird folglich auch früher als diese von den eventuellen Besuchern berührt.

Zu dem Honig gelangt das Insekt zwischen den Staubfäden, an der oberen Seite des Staubfadenbündels. Das hintere (obere) Staubgefäss ist kleiner als die übrigen und nach der Seite hin (entweder nach rechts oder nach links) gedrängt. Es ist also auch hier wie bei *Poinciana regia* (S. 13) der Zutritt zum Honig durch einen schiefen Bau der Blüte ermöglicht. Die Mündung der honigführenden Röhre ist bei *Bauhinia platypetala* von einem Wirtel kleiner Zähne innerhalb der Staubfäden umgeben. Die Tiefe des Honigbehälters ist etwa 15 mm, scheint also für grosse oder mittelgrosse Hummeln angemessen zu sein.

Grössere *Bombus*- (und *Xylocopa*-?) Arten waren die häufigsten Besucher, und zwar den ganzen Tag über. Die Hummel flog gerade nach der Mündung des Honigbehälters, kam aber dabei nicht in Kontakt mit den Antheren, ungeachtet der zurückgekrümmten Staubfäden; nur die kürzesten Antheren wurden bisweilen von dem Hinterleibe des Insekts gestreift. Dagegen konnte die Hummel beim Wegfliegen, bei der schnellen Rückwärtsbewegung um los zu kommen, niemals umhin mit dem Hinterleibe in den grossen Antherenhaufen zu gerathen; das Abdomen des Tieres wurde dabei mit Pollen ganz bedeckt.

Auf diese Weise aber kann die Narbe im Allgemeinen keinen Blütenstaub erhalten; sie sitzt nämlich meistens zu weit nach vorne oder zu weit von der Honiggrube entfernt um von den Hummeln, selbst den grössten, berührt zu werden; und je länger das Blühen fortschreitet, desto mehr verlängert sich der Griffel.

Kleine Kolibris besuchten auch diese *Bauhinia*. Der Leib dieser Vögelchen, auch der kleineren, ist gross genug um während des Besuches mit der Narbe in Berührung zu kommen (vgl. Fig. 3, A). Dazu kommt ferner, dass der Kolibri

nicht wie die Hummeln von oben her, sondern von vorne, oder sogar von unten her pfeilschnell in die grosse Blüte hineinstürmt, also zuerst die eventuell schon hervorgestreckte Narbe tangirt, um dann mit dem Bauche gegen die Staubbeutel zu stossen.

Am Tage wurden die Blüten auch von mittelgrossen Tagfaltern besucht, nämlich der braunen *Marpesia chiron* (unsrer *Hesperia* ziemlich ähnlich) und einem etwas grösseren *Papilio* (mit schwarz- und rotbunten Flügeln). In der Dämmerung bleiben die Blüten völlig ausgebreitet und duften wie *Philadelphus*, obgleich nicht so stark. Sie werden jetzt von Abend- und Nachtfaltern (*Plusiæ*, *Sphingidæ*) lebhaft umschwärmt. Diese verhalten sich fast genau so wie die kleinen Kolibris, denen sie auch, wie man öfters bemerkt hat, im Fluge sehr ähnlich sehen. Ihr Besuch wurde äusserst schnell abgestattet und dauerte nur etwa 1 Sekunde in jeder Blüte. Die Grösse dieser Besucher darf ohne Zweifel die Fremdbestäubung ebenso gut wie durch die Kolibris sichern. Die Blüten dieser Art sind deshalb vorwiegend als nyktigam zu betrachten (s. die Abhandlung des Verfassers: *Remarques sur la floraison du genre Silene*, *Acta Horti Bergiani*, Bd. 3, Nr. 1:b, 1897, S. 18).

Bauhinia Bongardi STEUD.

Diese Pflanze gehört zu dem trockenen Gesträuche, resp. Gehölze auf dem Quarzboden der Campos cerrados (Matto Grosso, Cuyabá u. s. w.). Sie ist in vielen Beziehungen von den vorigen verschieden: die Blüten sind viel kleiner, die Blumenblätter nur etwa 3 cm lang und 2—3 mm breit und nach dem Verblühen purpurrot. Die Blüten sind ausgeprägter nyktigam als diejenigen der *B. platypetala*, denn sie öffnen sich (nach Beobachtungen im März) des Abends mit frischen Staubbeuteln, bleiben dann den folgenden Tag hindurch offen, jedoch mit leicht abzulösenden (resp. hinfälligen) Antheren.

Der Geruch ist bei dieser Blüte unangenehm: er ähnelt dem der Rübsen oder des Rapskohles und zwar mit jenem übelriechenden Zusatze, der sich bei der Fäulniss von schwefelwasserstofferzeugenden Substanzen sofort kundgibt. Dieser Geruch ist aber für die südamerikanischen Falter kein Hin-

dernis, sondern wirkt ebenso anziehend auf sie, wie andere stinkende und faulende Stoffe. Wenn man die Vorliebe kennt, mit der jene Falter alle möglichen ekelhaften Dinge umschwärmen und belecken — wie faules Fleisch, Exkreme von Tieren und Menschen, Harn, Schweiss, nasse rohe Häute u. s. w. —, eine Passion, die auch die südamerikanischen Wespen und kleinen Apiden, ja sogar die Bombiden nicht verhehlen; so darf man in dem üblen Geruch der Blüte ebenso gut wie in dem lieblichsten Duft ein Lockmittel für diese Besucher erkennen.¹

Die Art wurde beim Sonnenuntergang von einer grossen Sphingide in stürmischer Eile besucht (27. April) und nach Dunkelwerden (21. April) von einer mittelgrossen Noctuide. An einem bedeckten Tage sah ich Nachmittags auch einen Kolibri diese Pflanze besuchen (15. Mai).

Bemerkung. Bei den meisten Bauhinien (Sektion *Paulitia*) kann folgende morphologische Eigentümlichkeit beobachtet werden. Der Kelch ist in der Knospe verwachsenblättrig, cylindrisch oder schmal keulenförmig und fast so lang wie die Blumenkrone. Das Öffnen der Knospe wird bei verschiedenen Arten durch das Bersten des Kelches bewirkt, der an der vorderen (oder abwärts gerichteten) Seite mehr oder weniger tief der Länge nach gespalten wird; dann werden die freien Kanten der so gebildeten Spalte etwas umgestülpt, an der hinteren Seite aber ist der Kelch noch gamosepal und starr genug, um an der Rückseite (Oberseite) der Blüte die Kronenblätter und Staubfäden zu stützen und zusammenzuhalten. Die Längsspalte des Kelches kann natürlich nicht in der Medianebene eintreffen, weil ein Kelchblatt an der Vorderseite den medianen Platz einnimmt — und die Blüte wird also durch diese Spaltung asymmetrisch; merkwürdigerweise wird jedoch diese Spalte durch eine Torsion der Blüte gerade nach vorne (d. h. nach unten) gerichtet, als wäre diese Stellung nötig, um den Zutritt zur Blüte leicht zugänglich zu

¹ Man darf also nicht behaupten, dass die Schmetterlinge und Hymenopteren auch der warmen Länder ihrer Nahrung wegen ausschliesslich auf die Honigblüten angewiesen sind. Vielmehr sind die Blütenbesuche der Falter als Zufälle oder Ausnahmen zu betrachten. Ich habe nicht eine einzige Schmetterlingsart während meiner südamerikanischen Reise beobachtet, die sich nicht irgendwo, bei Tage wie bei Nacht, mit Fäulnisstoffen, stinkendem Wasser u. s. w. beschäftigte. Auch in Europa giebt es Falter, wie *Vanessa antiopa*, die oft auf dem Boden etc. umherlecken, dagegen selten oder niemals eine Blüte besuchen.

machen. Das hat auch zur Folge, dass die Rückseite der Blüte eine etwas schiefe Richtung erhält: die 5 aufrechten Kronenblätter präsentiren sich asymmetrisch nach der einen Seite hin gerichtet, und die Symmetrieebene der Blumenkrone und des Androeceum fällt nicht mit der Vertikalebene zusammen.

Cassia.

Die meisten *Cassia*-Arten haben nur wenig ungleichförmige Blumenblätter, sind aber durch verschieden grosse (dimorphe, trimorphe oder tetramorphe) Staubgefässe ausgezeichnet (die diesbezüglichen Verschiedenheiten findet man in der systematischen Aufstellung dieser Gattung in Flora Brasiliensis, Fasc. 50, 1870, wo 189 brasilianische Arten aufgenommen sind). Weitere Eigentümlichkeiten sind die Entleerung des Pollens durch die apicalen Poren der Staubbeutel (siehe Leclerc du Sablon, in Ann. sc. nat., Botan., Sér. VII, T. I, 1885, S. 126, Pl. 4, Fig. 10—15), und bei einigen Arten die sog. Enantiostylie (Todd, Amer. Naturalist, 1882, S. 281—287, »right-handed and left-handed flowers»; H. Müller, Arbeitsteilung bei Staubgefässen von Pollen-Blumen, Kosmos VII, 1883, S. 245—247).

Die *Cassien* sind nicht weniger interessant geworden, nachdem Burck (Notes biologiques, Ann. de Buitenzorg, VI, 1886, p. 251) und Meehan (Proceed. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia, 1886, Part II, S. 314) gezeigt haben, dass Insektenbesuche für gewisse Arten unentbehrlich sind, dass diese aber eher Selbstbestäubung als Kreuzbestäubung vermitteln. Meehan hat für eine Art, *C. marylandica*, gefunden, dass die Apicalporen der Antheren sich nur unter Beihülfe eines Besuchers öffnen können. Derselbe Verfasser behauptet auch, dass die vorderen, grösseren Antheren dieser *Cassia* von den Insekten ganz unbeachtet gelassen werden und nicht für die Bestäubung bestimmt sein können.

Leider habe ich keine anderen *Cassien* in grosser Menge beobachten können, als einige allgemeine grossblütige Arten, die schon von anderen Autoren behandelt wurden, nämlich *Cassia occidentalis* L. (siehe Amer. Naturalist, 1882, S. 285, Fig. 3, c; Ann. de Buitenzorg, VI, Pl. XXXI, Fig. 5) und

C. alata L. (am letzten Orte, Pl. XXXI, Fig. 3, 3 a); ausserdem auch noch die der letzteren sehr nahe stehenden *C. aculeata* POHL in Paraguay und Gran Chaco (abgebildet in Flora Brasil., Fasc. 50, 1870, t. 39). Die beiden ersteren sind kosmopolitisch zu nennen, *C. occidentalis* schon im südlichsten Brasilien und Paraguay ungemein häufig, *C. alata* eine der häufigsten Pflanzen auf den Strassen von Cuyabá und weit hinaus in den Campos cerrados zerstreut und reichlich blühend.

Die Angaben anderer Verfasser über die *Cassien* kann ich nur bestätigen: sie haben Pollenblumen (ohne Duft und ohne Honig) und werden von Hummeln besucht; dass Selbstbestäubung eintreffen kann, halte ich auf folgenden Gründen für sehr natürlich.

Cassia aculeata und *alata* gehören zu den auffälligsten Arten der Gattung (goldgelb blühend), und beide haben die Staubgefässe in drei scharf unterschiedenen Gruppen angeordnet: nach vorne sitzen die 3 längsten, von denen die 2 seitlichen überaus grosse, halbmondförmig gekrümmte, 1–2 cm lange Antheren haben; im Centrum der Blüte alsdann 4 kleine, 3–4 mm lange, kurzgestielte Antheren, deren Apicalporen vorwärts und abwärts gerichtet sind; und schliesslich die 3 hinteren, die kein Pollen erzeugen. Bei der einen wie der anderen dieser Arten ist das lange, krumme Pistill entweder nach rechts oder nach links stark seitwärts gebogen, jedoch mit seiner Spitze wiederum der Medianebene zugewendet, und zwar in der Weise, dass die Narbe sich dicht unterhalb der Poren der mittelgrossen Antheren befindet. Ich habe verschiedene Blüten untersucht: die Poren der Antheren findet man teils geöffnet und alsdann die Staubbeutel entweder leer oder teilweise entleert; teils noch geschlossen, dabei aber trifft es bisweilen ein, dass die grössten Antheren schon von Anfang an, ja sogar in der Knospe selbst kein Pollen enthalten.

Insektenbesuche habe ich hauptsächlich bei *Cassia alata* beobachtet, und zwar teils von grossen, teils von kleinen Hummeln und in grösster Menge. Trotzdem habe ich nicht ganz ins Reine bringen können, was die Insekten bei dem Besuche hier eigentlich vorhaben. Die Blüten dieser Art haben ziemlich nahe zusammenstehende Blumenblätter, so dass das Insekt während der Arbeit innerhalb der Blüte wie in

einem kleinen Kämmerchen eingeschlossen sitzt. Man sieht indessen, dass der Besucher sich mit den Füßen an den vier kleineren centralen Staubgefässen festhält. Die eigentliche Arbeit besteht in einer gewaltsamen Vibration des Insektenkörpers und zugleich der ganzen Blüte; dies dauert in jeder Blüte mehrere Sekunden fort und macht sich durch ein prasselndes Geräusch kund, das man schon von weitem bemerkt und das den ganzen Tag über von allen Seiten in den heissen Campos cerrados ertönt. Es ist selbstverständlich, dass die Hummeln durch diese vibrirende Bewegung den Blütenstaub aus den Antheren herausschütteln (Burck hat wohl diese Vibration gemeint, wenn er den Ausdruck »agiter les étamines« benutzt, Ann. de Buitenzorg, VI, 1886, S. 254 etc.). Es ist aber auch sehr möglich, dass sie zugleich das Bersten der Antherenmündungen dadurch verursachen. Das Oeffnen der Poren kann nämlich unmöglich durch einen Biss oder Stick des Besuchers geschehen. Bei der Porenöffnung findet man nämlich einen sehr hübschen und scharfen Umriss, was nicht der Fall sein könnte, wenn jene von dem Besucher künstlich gemacht wäre; ausserdem sind die Poren, wenigstens die der grössten vorderen Antheren, dem Insekte während des Besuches nicht zugänglich. Ich kann leider nicht mit Sicherheit sagen, ob die Insekten auf diese Weise die Poren zum Bersten zwingen müssen; es ist mir indessen so vorgekommen, als hätte der Besucher bisweilen ein grösseres Hindernis in der einen Blüte zu überwinden als in der anderen, was er dann dadurch verrät, das er das Schütteln mit erhöhter Stärke und zornigem Prasseln erneuert.

Während des Schüttelns muss das lose, ziemlich trockene Pollen (dessen Körner glatt sind) zum grossen Teil innerhalb der halbgeschlossenen Blütenkammer unherschweben und dabei höchst wahrscheinlich Selbstbestäubung verursachen. Ebenso wahrscheinlich ist es jedoch auch, dass Kreuzung zwischen verschiedenen Blüten eintreffen kann, denn die besuchende Hummel kann nicht den Blütenstaub an einem einzigen Punkt ihres Leibes aufsammeln, da derselbe gerade durch eine vibrirende Bewegung herausgeschleudert wird. Die Stellung der Narbe dürfte deshalb nicht jenes Hindernis für die Fremdbestäubung sein, das Burck darin gefunden hat, aber auch nicht eine unumgängliche Bedingung für die Fremdbestäubung, wie man mit H. MÜLLER annehmen möchte. Diese Verfasser set-

zen nämlich beide voraus, dass eine genau bestimmte Stelle des Insektenkörpers zuerst mit einer Antherenpore, und dann mit der Narbe in Berührung kommen müsse, um Fremdbestäubung in diesen Blüten zu vermitteln.

3. Papilionaceæ.

Cebipira virgilioides O. KZE.

(*Bowdichia virgilioides* H. B. K.).

Ein kleiner Baum mit dickem Stamm und dicken, krummen Aesten, charakteristisch für die trockenen »Campos cerrados« Hochbrasiliens. Die Blüten bilden grosse Rispen von violblauer Farbe; sie sind im April und Mai entwickelt (Matto Grosso, Umgegend von Cuyabá).

Die Blüte steht durch ihren einfachen Bau für den eigentlichen Papilionaceen-Typus weit zurück. Nichts desto weniger begegnen wir hier einem besonderen Typus in Bezug auf die Einrichtung für die entomophile Bestäubung.

Die 5 Blumenblätter sind alle ziemlich gleich, alle haben einen langen Stiel und eine dünne, flaccide Spreite, die nach der Knospenlage immer etwas kraus und wellig bleibt. Die gewöhnliche Arbeitsverteilung zwischen den Blättern einer »Schmetterlingsblüte« findet man hier nicht: die 2 Blätter des Schiffchens sind völlig frei; die Flügel entbehren der Wülste und Ausstülpungen; nur die Fahne erkennt man an der grösseren Breite und einem purpurroten, radiär gestreiften Flecken (Saftmal) auf der dunkelblauvioletten Spreite.

Die Genitalien sind deshalb auch nicht innerhalb des Schiffchens verborgen, zeigen dagegen eine recht merkwürdige, selbständige Anpassung. Sie sind kurz und dick; ganz am Grunde sind sie nach links vom Betrachter (also nach der rechten Seite der Blüte) gebogen und an den rechten Flügel (ala dextra) gedrängt, ferner sind sie nach oben und nach der Rückseite der Blüte gerichtet, und die Antheren zuletzt dicht unter dem Saftmal gesammelt. Durch die hell orange-gelbe Farbe der Antheren kommt nun jener allbekannte Far-

benkontrast zwischen orange und violett zu Stande (vgl. mehrere andere Blüten, z. B. *Linaria alpina*, *Polemonium coeruleum*, *Viola odorata* u. s. w.). Bei *Cebipira* wird dadurch das dunkel purpurrote Saftmal der Fahne ergänzt und erhöht.

Im ganzen sind also die Genitalien in eine kurze Spirale gekrümmt, eine Andeutung zur deutlichen Spirale bei *Phaseolus* (s. weiter unten!). Durch diese Krümmung (eine rechtswendige Spirale) bilden sie einen kleinen Bogen rings um die Längsachse der Blüte und etwa im Centrum derselben, und in diesen Bogen muss also das besuchende Insekt seinen Rüssel hineinführen. Es muss also hier eintreffen, das die Oberseite des Besuchers (bezw. seines Kopfes) den Blütenstaub aufnimmt, nicht, wie bei den meisten Schmetterlingsblüten, die Bauchseite. Wir werden im Folgenden auch andere Papilionaceenblüten sehen, die nicht für die »Bauchsammler« eingerichtet sind, z. B. *Bradburya* und *Canavalia*; ihre Blüten aber sind immer durch eine Torsion von 180° herumgedreht, nicht wie bei *Cebipira* mit der Fahne aufwärts gerichtet.

Bei dieser Pflanze ist auch noch der ungemein deutliche Torus zu erwähnen, an dessen Innenseite die Blumenblätter und Staubfäden inserirt sind; noch ein Stück höher hinauf streckt sich die verwachsenblättrige Kelchröhre. — Schon in der Knospe tritt der Stempel zwischen den noch zusammengepackten Blumenblättern hervor, was auf eine deutliche Proterogynie hinweist. Die Blüte ist selbstverständlich auf mehrere successive Insektenbesuche hingewiesen.

Camptosema nobile LINDM.¹ — Fig. 4.

Diese Art fand ich in den trockenen »Campos cerrados« Matto Grosso's zwischen Cuyabá und Diamantino; sie blühte ziemlich spärlich.

Die Blüte ist durch lange, schmale, schlaffe und lose verbundene Blumenblätter ausgezeichnet; die zurückgeschlagene Fahne zeigt eine schöne kirschrote Farbe ohne Saftmal, ist aber auswendig schmutzig schwefelgelb. Die Flügel und die Blätter des Schiffchens sind einander an Form und Länge gleich und alle horizontal gerichtet, Fig. 4, A; auch diese

¹ Bihang till K. Sv. Vetensk.-Akad:s Handl., Bd. 24, Abth. III, Nr. 7.

Blätter sind wie die Fahne schön rot, die ganze Blumenkrone also einfarbig. Die Antheren und die punktförmige Narbe (die nicht von Haaren umgeben ist) sind fast gerade ausgestreckt und reichen nicht nur bis an die Spitze des Schiffchens, sondern sind ausserhalb derselben zu sehen, Fig. 4, B, *f*.

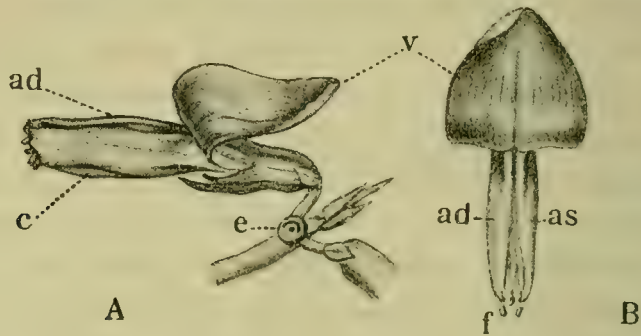


Fig. 4. *Campylosema nobile* LINDM. — A Blüte am Gipfel des Blütenstandes, von links gesehen (natürl. Grösse); B dieselbe von oben gesehen. — *v* Fahne, *c* Schiffchen, *ad* rechter und *as* linker Flügel, *f* Staubgefässe und Narbe, hervorragend, *e* extranuptiales Nectarium.

Diese Verhältnisse deuten an, dass es keiner emsigen und kräftigen Insekten, wie z. B. der Hummeln, bedarf, um die Blüte zu öffnen. Die einfarbige Blumenkrone, ihr schlaffer Bau und die ungeschützten Antheren sind Belege dafür, dass diese Blüte, im Gegensatz zu den meisten weiter unten zu besprechenden Papilionaceen, sich auf einer sehr niedrigen Entwicklungsstufe befindet.

Als Besucher sah ich nur Kolibris, die vor der Blüte flatternd ihre Zunge in horizontaler Richtung hineinstrecken und folglich die weit herausragenden Antheren berühren müssen.

Coublandia (Lonchocarpus?) fluvialis LINDM.¹

Fig. 5.

Ein hoher, kräftiger Baum, den ich im September und Oktober in der Nähe des Paraguay blühend fand. Die Blü-

¹ Bihang till K. Sv. Vetensk.-Akad:s Handl., Bd. 24, Abth. III, Nr. 7. Ich habe an dieser Stelle, in der Abhandlung Leguminosæ austro-americanæ, S. 21, die Meinung ausgesprochen, dass die zwei Gattungen *Coublandia* (Muellera Lin. f.) und *Lonchocarpus* besser zusammenzuwerfen wären, da die generische Verschiedenheit sehr gering oder vielleicht gar keine solche vorhanden ist. Die alte Gattung *Coublandia* stützt sich nur auf die verschieden gestaltete Hülse.

tenfarbe ist hell lila mit gelblichem Saftmale auf der Fahne; die Blüten sind vor den Blättern entwickelt und die ganze Baumkrone dann von ihnen bedeckt.

Die Blüte ist klein (etwa 1 cm lang), reiht sich jedoch im übrigen ziemlich nahe an die der vorigen Art (*Camptosema nobile*, S. 25) an, denn sie hat lose verbundene Blumenblätter und keine Einrichtungen, die gewissen Besuchern den Zutritt erschweren. Der Kelch ist nämlich kurz und breit, und die Fahne lässt den Stiel aus dem Kelche hervorstehen. Nach

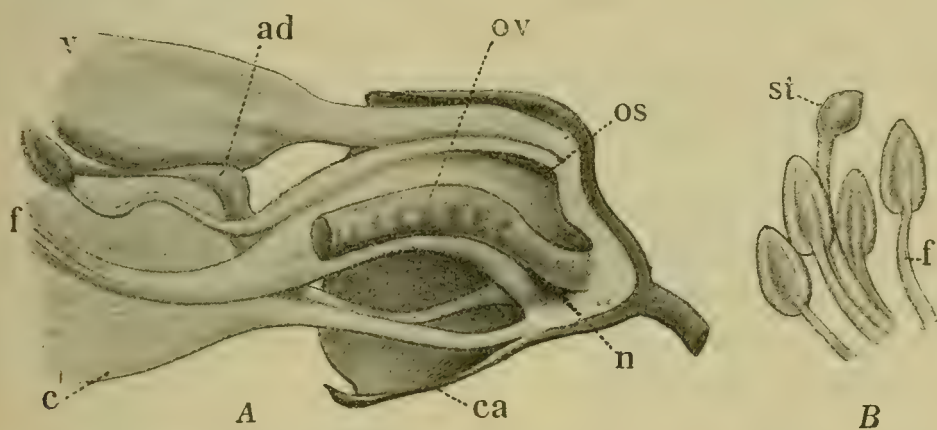


Fig. 5. *Coublandia* (*Lonchocarpus?*) *fluvialis* LINDM. — A Basis der Blüte in Längsschnitt (Vergr. 5), B Spitze der Geschlechtsteile. — ca Kelch, v Fahne, ad rechter Flügel, c Schiffchen, f Staubgefässe, st Narbe, ov Fruchtknoten, n Honigrube, os Eingang derselben.

Form und Grösse zu schliessen, können Bienen, Hummeln und Falter die Bestäubung verrichten. Ich habe jedoch nur Kolibris als Besucher an den Blüten gesehen, ob immer mit Erfolg ist mir zweifelhaft, da die Blütengrösse verhältnismässig winzig ist.

Die Staubfäden sind nur am Grunde, um den Honigbehälter, Fig. 5, A, os, diadelphisch; an der Mitte sind sie alle verwachsen, worauf der hintere sich wieder loslöst. Die Narbe ist einfach gebaut, klein, knopfförmig und Haare fehlen vollständig am Griffel, Fig. 5, B, st.

Hier mögen auch folgende Arten erwähnt werden, die gleichfalls der Tribus *Dalbergieae* gehören; sie sind Bäume mit lilafarbiger Blumenkrone und gefiederten Blättern.

Sehr ähnlich an Form, Grösse und Farbe ist die Blüte der paraguayischen *Bergeronia sericea* MICHEL. (Der Autor dieser Art hat irrtümlich die Blüten »flores lutei« genannt. Eine schöne Abbildung derselben findet sich in Mém. de la

Soc. de physique et d'hist. natur. de Genève, T. 28:2, 1883—84.) Die Blüten haben angenehmen Duft nach *Lathyrus odoratus*.

Auch die Blüten des *Machærium angustifolium* Vog. sind ähnlich an Form, Grösse und Farbe. Die 10 Staubgefässe sind monadelphisch, die Röhre jedoch nach oben (nach hinten) offen, wodurch eine unbedeutende Asymmetrie verursacht wird (Matto Grosso, Cuyabá).

Nahe übereinstimmend sind auch die Blüten der hochbrasilianischen *Vouacapoua* (*Andira*) *cuyabensis* (BENTH.) O. Kze (nebst der oben erwähnten *Cebipira*, S. 24, charakteristisch für die Krummholzhaine oder Campos cerrados in Matto Grosso). Blumenkrone weisslich lila mit Geruch nach Lavendelöl.

Die *Dalbergieen* nehmen im Bezug auf den Blütenmechanismus eine niedrige Stufe ein. Sie sind mit unsren einfachsten Papilionaceen, dem *Trifolium* — *Onobrychis*-Typus (siehe z. B. Herm. Müller, Die Befruchtung der Blumen, 1873, S. 260) am nächsten vergleichbar.

Lothodes pinnatum O. KZE. — Fig 6.
(*Psoralea pinnata* L.).

Diese Pflanze sah ich als niedrigen Strauch in dem tiefen Flugsande um die Hafenstadt S. Pedro do Rio Grande (Staat Rio Grande do Sul) angepflanzt; sie ist nämlich eine südafrikanische Art. Die blauvioletten Blüten, deren Grösse, Farbe und Inflorescenz ziemlich an *Medicago sativa* erinnern, sind unter den feinteiligen, dicht gestellten Blättern halb versteckt. (Blätter, Blütenstiel, Kelch u. s. w. sind dicht mit kleinen Drüsen punktirt, wodurch die Pflanze einen kümelähnlichen Geruch verbreitet.)

Ich sah die Blüten am offenen, windigen Meerufer von dem grossen schwarzen *Bombus carbonarius* Handl. emsig besucht; diese Hummel verweilte während des Saugens eine beträchtliche Weile in jeder Blüte.

Bemerkenswerte Details der Blüte sind besonders die Fahne und die Staubblattröhre.

Die etwa kreisrunde Fahne, Fig. 6, A, v, ist von hell blauvioletter Farbe; sie hat in einem weissen Felde ein scharf

umgeschriebenes, schwarzvioletttes Saftmal. Die Form dieses Blattes ist besonders durch die trichterähnliche Basis eigentümlich, Fig. 6, B: am Grunde der Spreite sitzen zwei kleine Lappen, die gegen einander gebogen sind (vgl. viele von den unten zu besprechenden *Phaseoleæ*!), wodurch der Stiel eine fast röhrenförmige Rinne bildet, und so wird ein bestimmter Weg zur Nektarhöhle dargestellt. Wenn man durch diese kurze Röhre gelangt ist, trifft man die Oeffnung des Honigbehälters, ein rundliches Loch (ostium nectaris) am Grunde der Staubblattscheide, Fig. 6, C, *n*.

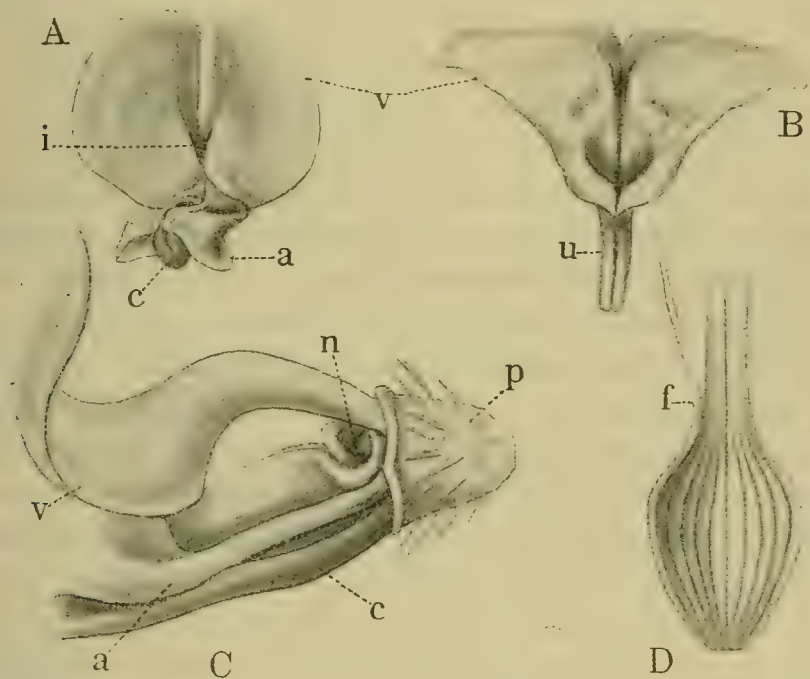


Fig. 6. *Lothodes pinnatum* O. KZE. — A Blüte von vorne gesehen (Vergr. 2). — B Fahne (Vergr. 4). — C Blütengrund von links gesehen (Vergr. 6). — D Staubblattscheide, ausgebreitet (Vergr. 10.) — *v* Fahne, *u* Stiel derselben. *i* Saftmal, *c* Schiffchen, *a* linker Flügel, *f* freier Staubfaden, *p* Blütenstiel, *n* Eingang zum Honigbehälter.

Die monadelphischen Staubfäden bilden eine nach oben (nach hinten) offene Scheide, Fig. 6, C, *n*, die am Grunde von breiter löffelförmiger Gestalt ist, Fig. 6, D. Da also diese Scheide gerade am oberen Rande entlang, wo das hintere mediane Staubblatt seinen Platz hat, aufgeschnitten ist, so muss das Androeceum asymmetrisch sein; in der Fig. 6, D sieht man die eine Hälfte mit 4, die andere mit 5 feinen Streifen, je einem Staubfaden entsprechend, ausgestattet; die mediane Linie deutet das vordere, mediane Staubblatt an.

Vigna sinensis (L.) ENDL. — Fig. 7, A, B.

Eine kosmopolitische Kulturpflanze in wärmeren Ländern, auch im Staate Rio Grande do Sul kultivirt. In Porto Alegre bekam ich Samen derselben, und habe daher in den letzten Jahren diese Art als Topfpflanze in meinem Zimmer in Stockholm zu ziehen versucht. Die Samen haben gut gekeimt, die Pflanzen aber, obgleich sie niedrig bleiben und mit wenigen Ausnahmen nicht klettern, blühten alle Jahre erst sehr spät, etwa nach 4—5 Monaten, weshalb ich die Blüten erst im Herbst, wo die Pflanzen zu Grunde gehen, bekommen und folglich keine reife Früchte geerntet habe.

Die Blüte ist von sehr schönen Farben geziert, die Fahne hell blauviolett mit zwei schwefelgelben Flecken, die Flügel dunkelviolett. Das Aufblühen ist merkwürdigerweise auf die frühesten Morgenstunden beschränkt und von sehr kurzer Dauer. Schon um Mitternacht kommen die Ränder der violetten Flügel zum Vorschein; gegen 7—8 Uhr des Morgens ist die Blüte völlig offen; gegen 9— $\frac{1}{2}$ 10 Uhr des Morgens ist sie schon geschlossen, und die Blumenblätter verwelken während des Tages. — Die Blüten bildeten bei mir — und zwar durch Selbstbestäubung, denn sie blühten immer nur vereinzelt — Frucht aus, obgleich bisher keine Hülse reif werden konnte.

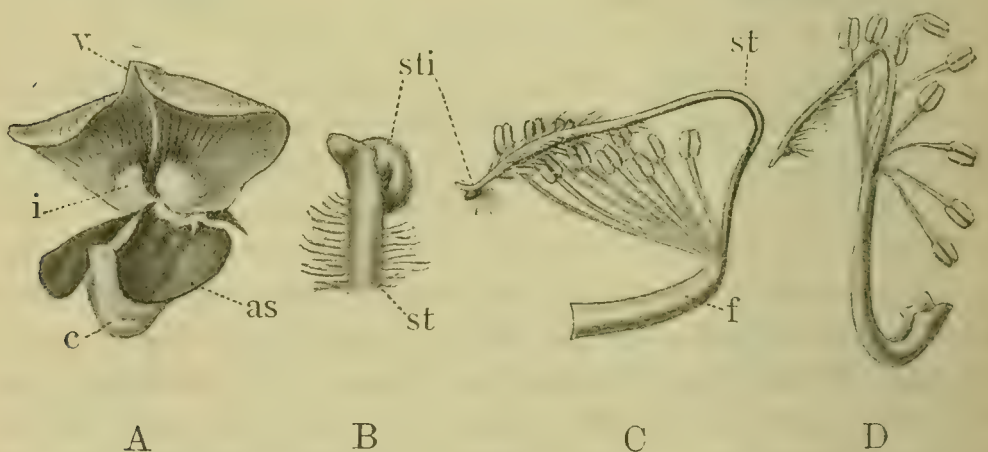


Fig. 7. A, B, *Vigna sinensis* (L.) ENDL.: A Blüte von vorne gesehen (natürl. Grösse), v Fahne, c Schiffchen, as linker Flügel, i saftmal; B Griffel, st, mit der schiefen Narbe sti (vergrössert). — C, D, *Vigna luteola* BENTH.; C Geschlechtsteile von rechts gesehen (Vergr. 3), f Staubblatttröhre, st der verlängerte, knieförmig gebogene Griffel; D dieselben fast gerade von vorne und ein wenig von unten gesehen (Vergr. 3).

Die Blüte ist an Grösse, Form und Bestäubungsmechanismus der *Pisum*- und *Lathyrus*-Blüte am ähnlichsten (siehe H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen, 1873, S. 244 etc.); sie hat also eine »Griffelbürste« (Delpino's »tipo tricostilo«, Atti della Soc. ital., Vol. XVII, 1874, pag. 325). Das Gattungsmerkmal bei *Vigna*, die schiefe Narbe, erkennt man aber auch schon bei dieser Art; siehe Fig. 7, B, *sti*, wo die Griffelspitze mit der Narbe gerade von vorne abgebildet ist; die Narbe selbst, eine kleine dunkelgrüne Scheibe, sitzt an der linken Seite unterhalb der nach rechts gekrümmten Griffelspitze.

Vigna luteola BENTH. — Fig. 7, C, D.

Diese Phaseolus-ähnliche Schlingpflanze ist in Südbrasilien und im nördlichen Argentinien nicht selten (ausserdem weit verbreitet, z. B. bis Westindien). Sie hat blassgelbe Blüten, etwa von der Gestalt und Grösse der gewöhnlichen Erbsenblüte (*Pisum*). Im Staate Rio Grande do Sul beobachtete ich das Blühen um Mittag.

Wie bei der vorigen Art ist die Blüte auswendig als gänzlich monosymmetrisch anzusehen. Es ergibt sich jedoch hier als ein Uebergang zu der nahe verwandten Gattung *Phaseolus* (s. unten!), dass der Griffel innerhalb des Schiffchens einer schwachen spiraligen Krümmung nach links unterworfen ist, Fig. 7, C, D. Der aufsteigende Teil des Griffels ist nämlich sehr verlängert und würde, wenn er gerade wäre, die Staubgefässe überragen; nun ist er aber etwa an der Mitte (*st*) durch eine scharfe Krümmung rückwärts (gegen den Blütengrund) gerichtet und zugleich etwas nach der rechten Seite der Blüte gebogen — also die erste Andeutung jener linkswendigen Spirale der ganzen Geschlechtssäule und zugleich auch noch des Schiffchens, die bei *Phaseolus* deutlich ausgeprägt und bisweilen zu einem stark complicirten Blütenbau ausgebildet ist.

Die Bestäubungseinrichtungen dieser Blüte erinnern im Uebrigen an die der *Pisum*-Blüte (s. H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen, S. 247, Fig. 85). So ist hier das Schiffchen kurz und sehr tief. Die eingeschlossenen Staubgefässe, die gleich nach der Knospenzeit ungleich lang werden, Fig. 7, C, biegen

sich zum Teil stark rückwärts und spreitzen auseinander, wodurch sie die ganze, bei dieser Art stark verlängerte Griffelbürste mit Blütenstaub erfüllen.

Phaseolus Tourn.

Der Blütenbau einzelner *Phaseolus*-Arten ist von verschiedenen Autoren beschrieben, z. B. *Phas. vulgaris* L. von CH. DARWIN (Ann. and Mag. of Natural Hist., 3. Ser, Vol. 2, 1858, p. 461); *Phas. coccineus* LAM. (»scarlet runner») von T. H. FARRER (ebendasselbst, 4. Ser., Vol. 2, 1868, p. 256); diese Arten beide von W. OGLE (Popular Science Review, 1870, p. 166) und von H. MÜLLER (Die Befruchtung der Blumen, 1873, S. 257); *Phas. caracalla* L. von F. DELPINO (Ulteriore osservazione etc., Atti della Soc. ital., Vol. XI, 1868, p. 265); *Phas. diversifolius* Pers. (»wild bean») von A. F. FOERSTE (Amer. Naturalist, Vol. 19, 1885, No. 9, p. 887).

Hervorragende Merkmale dieser *Phaseolus*-Blüten sind die Verlängerung des Schiffchens zu einem schmalern Rostrum und die spiralige Drehung desselben. Auch nähert sich diese Spirale mehr oder weniger der einen Seite der Blüte. Ich habe immer diese Spirale nur linkswendig gefunden (d. h. so, dass man sich beim Aufsteigen immer nach links wendet).¹ Dies ist der Fall auch wenn das Schiffchen nach rechts vom Beobachter gekrümmt ist (d. h. nach der linken Seite der Blüte); s. unten *Phas. appendiculatus*! — Es trifft weiter bei allen *Phaseolus*-Arten ein, dass der Blütenstaub aus dem Rostrum durch die behaarte Griffelspitze herausgefegt wird; erst durch komplicirtere Druckverhältnisse und Bewegungen aber, als bei den nahe verwandten Blüten bei *Vicia*, *Pisum* und *Lathyrus* (Delpino's »tipo tricostilo»; vgl. auch *Vigna*, Fig. 7!) erfolgt ein Heraustreten des Pollens. Der Griffel ist sehr fest und unbiegsam, die Staubfäden dagegen zart und schlaff; die Mündung des Rostrum ist zu eng, um auch die Antheren herauszulassen.

Die oben erwähnten *Phaseolus*-Arten besitzen demnach (den *Phas. diversifolius* Pers. ausgenommen) eine hochgradige

¹ Delpino hat die Drehung bei *Phas. vulgaris*, *multiflorus*, *caracalla*, *lunatus* und *angulosus* »rechtswendig» (»a destra») genannt; siehe die oben citirte Stelle, Fussnote! Derselbe Autor behauptet (ebendasselbst), dass Verschiedenheiten in der Drehung des Schiffchens in dieser Gattung vorkommen.

Perfektion für die Fremdbestäubung; ihre Blüten erweisen sich besonders durch das schneckenförmig gedrehte Schiffchen stark asymmetrisch. Uebrigens sind sie alle etwas verschieden von einander konstruirt, und besonders zeigt der grossblütige *Phas. caracalla* eine paradoxe Unregelmässigkeit und kunstmässige Entwicklung (siehe unten meine Beschreibung dieser Art, Fig. 14). Als sehr einfacher Typus dagegen stellt sich der kleinblütige nordamerikanische *Phas. diversifolius* dar: mit kaum asymmetrischer Fahne ist das Schiffchen so schlicht gedreht, dass es fast nur einen nach rechts (in der Blüte!) gebogenen Haken bildet (vgl. *Vigna luteola*, Fig. 7, C, D).

Ich werde hier eine Reihe südamerikanischer *Phaseolus*-Blüten nach Beobachtungen an den lebenden Pflanzen beschreiben, um die grossen Verschiedenheiten innerhalb dieser Gattung darzustellen. Im wesentlichen sind sie den oben erwähnten vergleichbar; jedoch kommen sehr auffallende spezifische Verschiedenheiten und Abstufungen vor. Ich stelle hier diejenigen Arten voran — *Phas. clitorioides* und *peduncularis* —, bei denen eine noch verhältnismässig einfach gebaute Blüte auftritt und wo die Blumenkrone, das Schiffchen ausgenommen, kaum asymmetrisch gestaltet ist; bei diesen ist auch das Schiffchen nur wenig spiralig gedreht. Die grössten und zugleich unförmlichsten Blüten, die hier zuletzt besprochen werden sollen, gehören zu den schönblütigen *Phas. caracalla* und *Phas. appendiculatus*.

Phaseolus clitorioides MART. — Fig. 8.

Niedrige Schlingpflanze auf den Campos Südbrasilens, im Februar blühend.

Die Fahne präsentirt eine fast kreisrunde, beinahe flache, vertikale Fläche, Fig. 8, A, v. Ihre Farbe ist blassviolett; oberhalb der Mitte sitzt ein dunkelviolettes, von blassgelblichem Saum umgebenes Saftmal. Auch die Flügel sind dem gewöhnlichen Papilionaceentypus ähnlich; beide haben fast dieselbe Stellung und sind parallel vorwärts gestreckt; sie sind beide ein wenig umgedreht um mit einander den Insekten eine zusammenhängende horizontale Fläche zum Anfliegen darzubieten.

Das Schiffchen hat eine eigentümliche Stellung. Der basale Teil ist von den Seiten her flachgedrückt, Fig. 8, C, zwischen den Flügeln verborgen und zeigt keine schiefe Gestalt; dagegen ist das Rostrum sehr schmal und von schiefer Form: es ist nämlich, Fig. 8, A, *r*, erst nach links (nach der linken Seite der Blüte), dann aufwärts und zugleich rückwärts gegen die Fahne gebogen, um sich zuletzt quer über die Blüte nach ihrer rechten Seite zu krümmen — also eine linkswendige Spirale (s. oben S. 32), hier aber sehr kurz, durch nur eine einzige oder anderthalbe Windung gebildet. Diese Windung ist auch sehr offen und stellt eigentlich nur eine

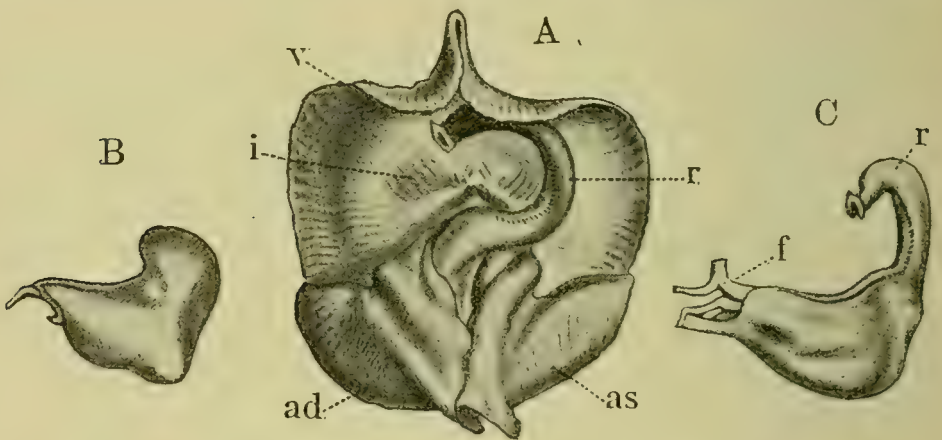


Fig. 8. *Phaseolus clitorioides* MART. — A Blüte gerade von vorne gesehen (Vergr. 2): *v* Fahne, *ad* und *as* rechter und linker Flügel, *r* Schiffchen (Rostrum), *i* Saftmal. — B Fahne, der Länge nach halbirt (natürliche Grösse). — C Schiffchen und Geschlechtsteile von rechts gesehen (Vergr. 2); *f* freier Staubfaden, *r* Rostrum des Schiffchens.

sichelförmige Biegung dar, Fig. 8, A, *r*, (vgl. *Phas. angulosus*!). Die Spitze des Rostrum ist von lebhaft violetter Farbe. Im ganzen ist sowohl das Schiffchen als sein Rostrum bei dieser Art sehr kurz; deswegen liegt die bogenförmige Spitze des Rostrum sehr nahe an die Fahne herangedrückt, und zwar so hoch oben, dass ihre scharf violette Farbe ungefähr mit dem Saftmale der Fahne zusammenfällt. Durch diese Stellung des Rostrum findet das eigentümliche Verhältnis statt, dass die besuchenden Insekten den Weg zum Honigbehälter unterhalb der Griffelspitze (und der Antheren) nehmen müssen; das Tierchen wird also hier durch eine »impollinazione pleurotriba« (Delpino) oder vielmehr nototriba mit Blütenstaub beladen. (Man vergleiche die bogenförmig quer über die Fahne gestellten Geschlechtsteile bei *Cebipira*, s. oben S. 24). Durch

einen Druck auf das Schiffchen zwischen den Flügeln tritt die Griffelspitze heraus und das ausgelegte Pollen setzt sich am Rücken (resp. an der linken Körperseite) des Besuchers ab.

Phaseolus peduncularis H. B. K. — Fig. 9.

Beobachtet in den »Campos cerrados» Matto Grossos; Blüten im Mai gefunden.

Die Blüte stimmt sowohl an Grösse als an Form sehr nahe mit derjenigen des *Phas. clitorioides* (Fig. 8) überein; Fig. 9. Die Blumenblätter sind auch hier blassviolett, und die Fahne hat als Saftmal einen schwefelgelben Flecken

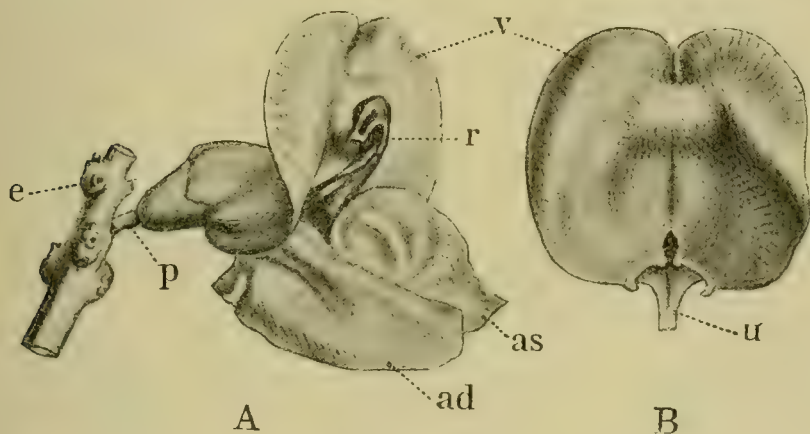


Fig. 9. *Phaseolus peduncularis* H. B. K. — A Blüte von rechts gesehen (Vergr. $1\frac{1}{2}$); *p* Blütenstiel, *e* extranuptiale Nektarien, *v* Fahne, *ad* und *as* rechter und linker Flügel, *r* Rostrum des Schiffchens. — B Fahne von unten gesehen (Vergr. $1\frac{1}{2}$); *u* Stiel derselben.

Die Asymmetrie ist also auch hier auf das Schiffchen und die Geschlechtssäule beschränkt. Auch hier ist das Rostrum nur wenig spiralförmig¹ und gleicht einem Bogen oder Haken, der gegen den oberen Teil der Fahne gepresst ist, Fig. 9, A, *r* (man sieht in den Fig. 8, B, und 9, B, dass die Fahne an jener Stelle mit einem grossen Höcker ausgestattet ist). In der Fig. 9, B, habe ich die Fahne abgebildet; den untersten Teil habe ich etwas ausgebreitet um die kleine ba-

¹ Wie ich an anderem Orte bemerkt habe (Leguminosæ austro-americanæ, Bihang till K. Sv. Vetensk. Akad.-s Handl., Bd. 24, Abth. III, Nr 7, S. 16), sind diese beiden Arten durch die geringe Drehung des Schiffchens von den in der »Flora Brasiliensis» zunächst gestellten Arten verschieden, obgleich daselbst eine »carina trispiralis» dieser ganzen Gruppe zugeschrieben wird.

sale Spalte zwischen den beiden Wülsten zu zeigen (vgl. auch *Phas. clitorioides*, Fig. 8, B); diese Spalte entspricht dem kleinen Höcker des freien oberen Staubfadens, wird aber beim Herabdrücken der Geschlechtssäule frei gelegt um den Insektenrüssel nach dem Honig hinzuleiten (vgl. *Phas. clitorioides*, Fig. 8, C, f und *Phas. prostratus*, Fig. 12, E, f).

Phaseolus truxillensis H. B. K. — Fig. 10.

Niedrige Schlingpflanze, im wärmeren Südamerika nicht selten; ich fand die Art in Paraguay, teils im Gebüsch um die Hauptstadt Asuncion, teils in den Hainen und Gehölzen des Gran Chaco (Sept., Okt. 1893). Die schönen Blumen sind grösser als die der beiden obigen Arten, weisslich, die Fahne sehr schwach rosa angehaucht, die Flügel violett gestreift. Kein Geruch.

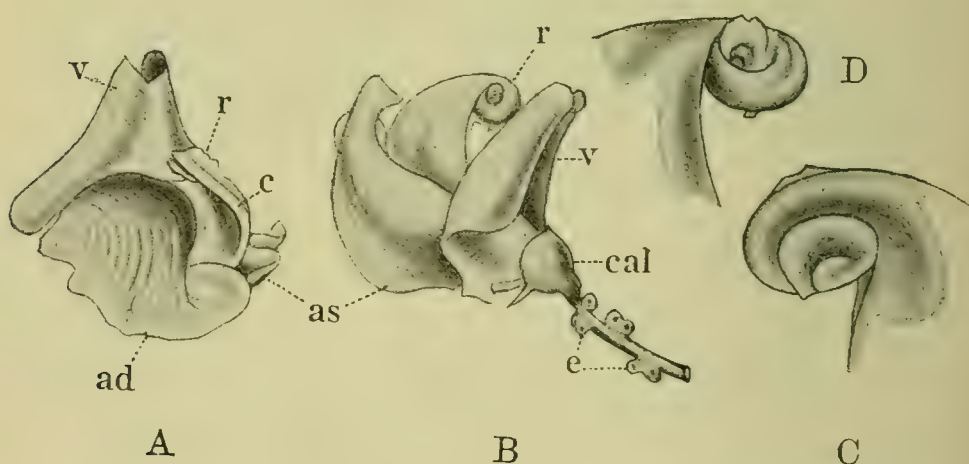


Fig. 10. *Phaseolus truxillensis* H. B. K. — A Blüte von vorne und ein wenig von rechts gesehen (natürl. Grösse). — B dieselbe von links gesehen. — C das spiralige Rostrum von rechts und etwas von unten gesehen (vergrössert), D dasselbe von links gesehen. — v Fahne, c Schiffchen, r Rostrum desselben, ad rechter und as linker Flügel, cal Kelch, e extranuptiale Nektarien.

Fahne und Flügel stehen auch hier, Fig. 10, ziemlich symmetrisch, nur ist der rechte Flügel mehr gewölbt, da er zum Halteplatz für die Insekten bestimmt ist. Die Fahne tritt bei dieser Art an Grösse schon merkbar zurück und blüht mit zurückgebogenen Seitenrändern. Das Schiffchen ist dagegen von beträchtlicher Grösse; auch der freie, hervorstehende Teil ist von den Seiten stark plattgedrückt und

zeigt deshalb von der Seite gesehen eine bedeutende Breite. Dieser ausgebreitete Teil nähert sich der linken Seite der Blüte sehr stark, von wo er dann mit der Spitze nach der entgegengesetzte Seite hin gewölbeartig gebogen ist, Fig. 10, A, r. Unter dem so hergestellten Gewölbe öffnet sich dem Insekt der einzige Weg zum Honigbehälter, und muss dieses dabei die Basis des Schiffchens betreten; über seinem Kopfe hat nun der Besucher die eng gewundene, flache und niedrige, fast uhrfederähnliche Spirale des Rostrum, Fig. 10, C, D, (die man am besten mit einer kleinen Schnecke der Gattung *Helix* vergleichen könnte; die Mündung des Rostrum befindet sich an der Unterseite dieser Schnecke). Wenn man dem Wege zum Nektar folgt und einen leisen Druck auf die Basis des Schiffchens ausübt, tritt sofort die mit Pollen beladene Griffelspitze aus der Mündung hervor. Die Geschlechtssäule liegt nämlich im abwärtsgerichteten Teil des Schiffchens, an seinem konvexen Rande entlang, eingeschlossen; beim Andrücken senkt sich nun das Schiffchen, die Geschlechtsteile aber können dann, ihrem festeren Bau zufolge, nicht länger am tiefsten (konvexen) Rande des Raumes liegen bleiben, sondern steigen nach der schärferen Kante des Schiffchens, d. h. nach der spaltenförmigen Oeffnung desselben hinauf, und werden dann durch Vermittelung der schneckenförmigen Spitze gegen das besuchende Insekt herausgeschoben.

Phaseolus vulgaris L. var. *præcox* ALEFELD. — Fig. 11.

Diese Pflanze liefert die »schwarzen Bohnen« (deshalb auch var. *niger* oder *atrocoerulescens* genannt), die beliebte Kost der Brasilianer. Die Art ist in Südamerika einheimisch.

Ich fand die Pflanze im Staate Rio Grande do Sul im März und April blühend; es waren niedrige, aufrechte Exemplare. Was die Blütenfarbe betrifft, so sind Fahne und Flügel sanft purpurn-rosa; das Schiffchen ist weiss mit grüngelber Spitze; auswendig ist die Fahne grünlich; der Blütenstaub ist graugrün.

Seit meiner Rückkehr aus Brasilien (1894) habe ich diese Bohne als Topfpflanze kultivirt. Die im ersten Jahre gesäeten, aus Südbrasilien mitgebrachten Samen keimten sogleich (im Frühjahr) und gaben kräftige Pflanzen, die sehr früh die ersten Blüten bekamen und schnell ihre Samen zur Reife

brachten. Diese in meinem Zimmer gezogenen Samen keimten alle im folgenden Frühjahr, und die Pflanzen blühten reich. Dasselbe hat sich mehrere Sommer ohne weitere Umstände wiederholt. Jede Blüte der so kultivierten Pflanzen hat bisher ohne Fremdbestäubung reife Frucht erzeugt, deren Samen wiederum gut gekeimt haben. Die Fremdbestäubung war dadurch ausgeschlossen, dass die Blüten sich nur einzeln öffneten und das Blühen immer nur einen einzigen Tag dauert; schon am Ende des ersten Tages sind die Blüten Teile so schlaff, dass man die Narbe nicht mehr zum Heraus-treten aus dem Rostrum bringen kann, und am folgenden

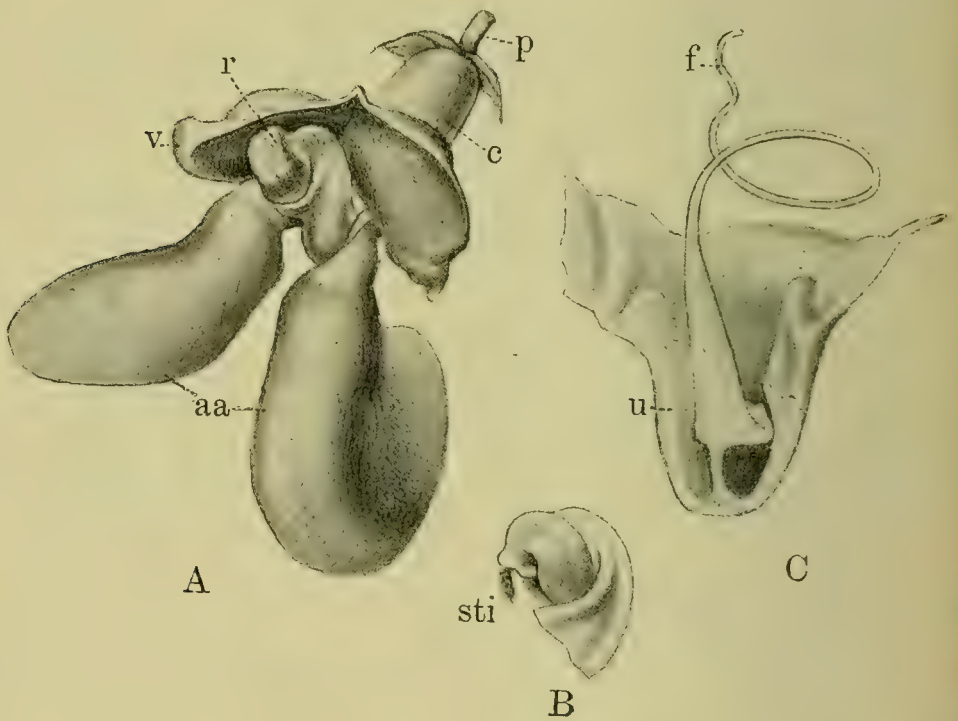


Fig. 11. *Phaseolus vulgaris* L. var. *praecox* ALEFELD — A Blüte in natürlicher, und zwar in etwas hängender Lage, von vorne, also in Wirklichkeit von oben gesehen (Vergr. 3), *v* Fahne, *aa* Flügel, *r* Rostrum des Schiffchens, *c* Kelch, *p* Blütenstiel. — B das spiralige Rostrum von rechts gesehen, *sti* hervorragende Narbe. — C Basis der Fahne (Vergr. 5), *u* Stiel, *f* freier Staubfaden.

Morgen ist die Blumenkrone durchgehends welk und ausgebleicht. Es ist demnach klar, dass an meinen Pflanzen Selbstbestäubung regelmässig eingetroffen und dass diese Bohnenvarietät mit eigenem Pollen durchaus fertil ist. Dieses Resultat steht im Widerspruch mit den Folgerungen Ch. Darwin's, der nach Versuchen mit der »kidney bean« (Schminkbohne, eine Form des *Phaseolus vulgaris*) gefunden hatte, dass

zu ihrer Befruchtung Insektenbesuche notwendig seien (Ann. and Mag. of Nat. Hist., 3. Ser., Vol. 2, 1858). Auch H. Müller erklärte (Die Befruchtung der Blumen, S. 258), dass selbst bei ausbleibendem Insektenbesuche keine Sichselbstbestäubung hier eintreffen kann.

Es lässt sich jedoch nicht leugnen, dass die Blüte auch bei der betreffenden brasilianischen Bohnenvarietät einen sehr vollkommenen Mechanismus für entomophile Bestäubung besitzt; die drei Hauptabschnitte der Blumenkrone — Fahne, Flügel, Schiffchen — sind sämtlich schief, Fig. 11, und der Besuch kann (wo die Blüte nicht zerbissen oder durchlöchert worden ist) nur auf eine genau bestimmte Weise von Statten gehen.

Phaseolus vulgaris (nebst dem nahe verwandten *Phas. multiflorus* W.) zeigt die erste schwache Andeutung zur Asymmetrie der Fahne, die bei den unten folgenden Arten deutlich ausgeprägt ist. Die Fahne ist nämlich bei der vorliegenden Art, Fig. 11, A, v, nicht gerade nach vorne, sondern schräg nach der linken Seite der Blüte gerichtet. (Die Spreite wendet also ihre Fläche ein wenig nach rechts vom Betrachter und bildet mit der Achse der Blüte nicht einen rechten Winkel von 90° , sondern einen von etwa 60°). Es ist ausserdem zu bemerken, dass das Rostrum einer völlig schneckenförmigen Drehung (wie bei *Phas. truxillensis*, S. 36, Fig. 10, C, D) von $1\frac{1}{2}$ Windungen unterworfen ist, jedoch bei dieser Art in einer senkrechten Ebene (also mit horizontaler, quergestellter Achse); dieser vertikale Doppelkreis wird nun teils durch die schiefe Stellung der Fahne, teils durch eine Seitenkrümmung an der Basis des Schiffchens sehr weit nach der einen Seite der Blüte (und zwar nach links vom Beobachter) versetzt; die Spitze des Rostrum mit der pollentragenden Mündung befindet sich dabei am weitesten nach jener Seite, Fig. 11, A.

Ein Insekt muss hier oberhalb der Spirale oder vielmehr zwischen der Spirale und der Medianebene der Blüte hervorrücken und kann also die seitwärts liegende Mündung des Rostrum nicht berühren. Von Gewicht ist deshalb der Umstand, dass der schlauchförmige und spiralige Teil des Rostrum schon durch ein gelindes Herabdrücken enger gewunden und so zu sagen kontrahirt wird, wobei der feste und elastische Griffel, der sich nicht enger zusammenwinden lässt, mit grosser Kraft aus der Mündung herausgetrieben wird.

Fig. 11, B, *sti.* Die Bewegung der stark gekrümmten Griffelspitze geht zuerst abwärts und dann in kleinem Bogen gegen die andere Seite der Blüte hin, bis sie bis an die Medianebene vorgedrungen ist. Es scheint mir jedoch zweifelhaft, ob die Narbe bei dieser Bewegung ein oberhalb der Spirale hineinkletterndes Insekt treffen kann — dafür ist sie noch zu weit nach rechts in der Blüte belegen und nicht weit genug herausgeschoben; vgl. Fig. 11, B.

Ich möchte hier zuletzt hervorheben, dass die an meinen kultivirten Exemplaren erzeugten Blüten sehr honigarm waren; mitunter war die Blüte (z. B. die in der Fig. 11, A, abgebildete) sogar als honigleer zu betrachten.¹

Phaseolus prostratus BENTH. — Fig. 12.

Kleine gelbblühende Schlingpflanze, z. T. am Boden kriechend, im Oktober auf den Campos um Porto Alegre in Südbrasilien herum beobachtet.

Die Blüte gehört zu einem in der Gattung *Phaseolus* häufigen Typus mit reducirter Fahne von grünlicher Farbe; die Flügel sind die weitaus grössten Blätter der Blume und bei dieser Art ockergelb mit braunroten Adern.

Die Blüte hat den Anschein nach ihrer rechten Seite hin geneigt zu sein, Fig. 12, A—C. Diese scheinbare Torsion wird jedoch hauptsächlich durch die unregelmässige Form und Stellung der Blumenblätter verursacht. Die Fahne ist sehr schief, an ihrer rechten Seite bedeutend erweitert und auch nach derselben Seite herunterhängend, Fig. 12, C, *v.* Der rechte Flügel hat sich auch gesenkt, der linke aber ist in die Höhe gehoben; darauf nähern sich beide der Medianebene, wodurch sie senkrecht über einander zu stehen kommen, und zwar der linke Flügel oberhalb des rechten; zuletzt sind sie auch beide durch Torsion derart herumgedreht, dass ihre Spreiten horizontal werden und beide die Aussenseite (Unter-

¹ Im Sommer 1901 habe ich 2 Monate auf dem Lande zwischen Stockholm und Uppsala zugebracht. Im Garten wurden 6 Bohnen von *Phaseolus multiflorus* W. var. *coccineus* (LAM.) eingepflanzt; die Pflanzen wurden während des überaus heissen Sommers sehr kräftig und bis 4 m hoch, aber alle Blüten, die in ungeheurer Menge erzeugt worden, waren ohne Ausnahme steril, vielleicht aus Mangel an Besuchern. (Nach Farrer, Ann. and Mag. of Nat. Hist., 1868, p. 256, wird diese Pflanze, der »scarlet runner«, durch Bienen bestäubt.)

seite) nach oben wenden. Die Flügel bilden also zwei horizontale Flächen in verschiedenen Etagen, und die Blumenkrone ist nun als zweilippig zu betrachten; auf dem unteren Flügel (dem rechten), wie auf einer Unterlippe, ist der Anflugplatz für die Blütenbesucher, Fig. 12, C, *ad*.

Die Fahne, *v*, ist wie schon erwähnt viel kleiner als die Flügel, von kelchähnlichem und festem Bau und von grün-

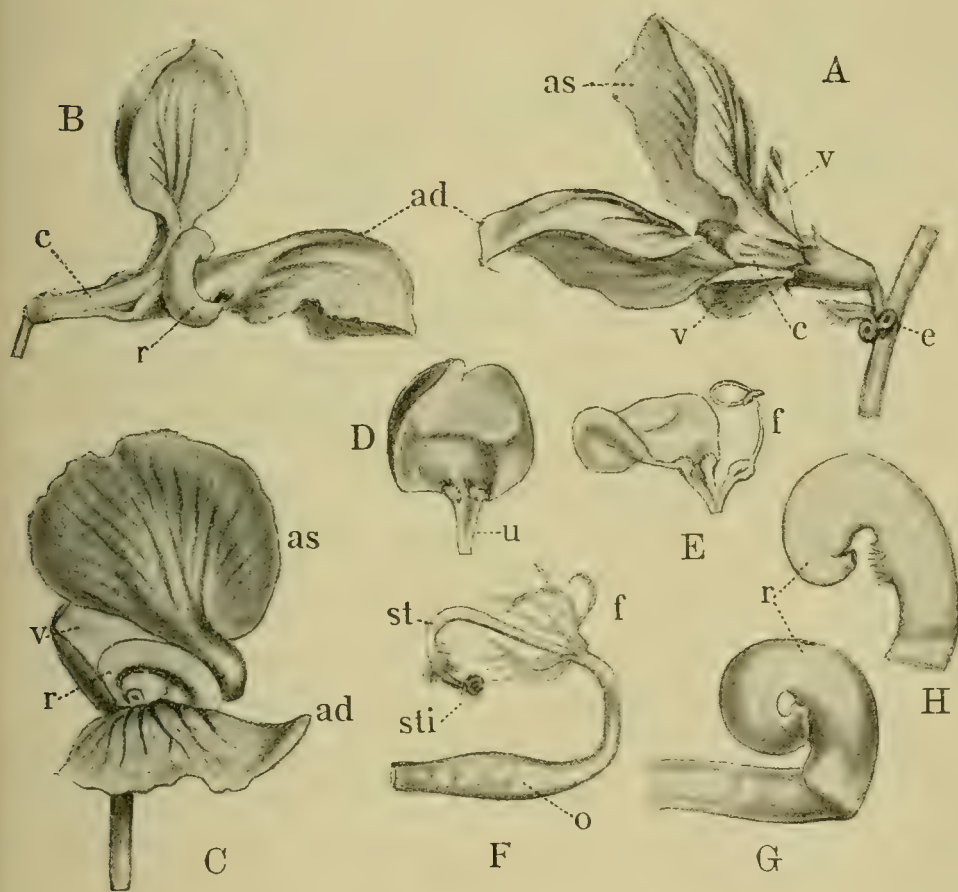


Fig. 12. *Phaseolus prostratus* BENTH. — *A* Blüte in natürlicher Lage, von links gesehen (Vergr. 2). — *B* Dieselbe ohne Fahne und Kelch, von rechts gesehen (Vergr. beinahe 2). — *C* Blüte gerade von vorne gesehen (Vergr. etwa 2), der linke Flügel (*as*) aufwärts gebogen, um das Rostrum zu zeigen. — *D* Fahne (Vergr. 2). — *E* dieselbe nebst dem freien Staubgefässe. — *F* Geschlechtssäule (Vergr. 5). — *G* das schlauchförmige Schiffchen von vorne und etwas von rechts gesehen (Vergr. 5). — *H* Rostrum mit einem behaarten Höckerchen (Vergr. 5). — *v* Fahne, *u* Stiel derselben, *ad* und *as* rechter und linker Flügel, *c* Schiffchen, *r* Rostrum desselben, *f* Staubfäden, *o* das eingeschlossene Ovarium, *st* Griffel, *sti* Narbe, *e* extranuptiale Nektarien.

licher Farbe. Die zwei kleinen Höcker an der Basis der Spreite sind bei dieser Art verhältnismässig sehr gross, Fig. 12, D, E; die Bedeutung dieser Gebilde scheint hier ziemlich

deutlich hervortreten: nämlich das Schiffchen wie mit einem Klemmkörper an die Fahne gedrückt zu halten. Da das Schiffchen hier nicht nach unten liegt (s. Fig. 12, A, c), hat ein Druck von oben durch den Besucher nicht die Wirkung das Schiffchen von der Fahne zu entfernen. Dies muss jedoch so weit geschehen, dass der Höcker des freien Staubfadens, E, f, den Zutritt zum Honigbehälter gestattet.

In der Hauptsache stimmen viele Arten mit dieser überein, z. B. *Phas. erythroloma* Mart. und *Phas. psammodes* Lindm., beide mit ziegelroten Flügeln und ebenfalls den Campos mit sandigem Boden angehörig.

Das Schiffchen ist bei *Phas. prostratus* von einfacher Form und steht noch auf einer niedrigen Stufe: der basale Teil ist schlauchförmig geschlossen und nur wenig dicker als das Rostrum; letzteres ist durch eine knieförmige Biegung, Fig. 12, G, scharf von jenem abgesetzt und bildet eine einzige, ursprünglich fast senkrechte Windung, G, H. Diese bogenförmige Partie ist ein wenig gegen den rechten Flügel gedreht und dann nach derselben Seite hin quer über den Blüteneingang gekrümmt, Fig. 12, C, r. Die kleine Mündung ist jedoch dabei der (theoretischen) Medianebene der Blüte zugewendet. (Vgl. auch *Phas. semierectus*, Fig. 13.)

Da ich bei Arten von diesem Typus keine Insektenbesuche gesehen habe, kann ich nicht entscheiden, ob der Weg zum Honigbehälter unterhalb oder oberhalb des seitwärts gekrümmten Rostrum verläuft. Jedenfalls muss der Besucher einen Druck auf die Basis des Schiffchens bewirken, dicht unterhalb der Fahne; die dadurch herausgepresste Griffelspitze beschreibt alsdann, Fig. 12, B, C, denselben Weg, den ich unter *Phas. vulgaris* (S. 37, Fig. 11) erörtert habe.

Phaseolus semierectus L. — Fig. 13.

Niedrige, dicht graubehaarte, krautige Pflanze, zwischen Gestrüpp und Gras emporsteigend oder mattenförmig ausgebreitet; selten im Gebüsch über 1 m hoch kletternd. Ausgezeichnet durch die dunkel purpurbraunen Blüten. Blüht im Hochsommer (Matto Grosso, Cuyabá).

Stimmt im wesentlichen mit *Ph. prostratus* überein; auch hier ist die Fahne grünlich, sehr verkleinert und so stark

nach rechts (in der Blüte!) übergeneigt, dass man eine Torsion der ganzen Blüte um 90° vermuthen könnte, Fig. 13, A. Flügel und Schiffchen haben viel längeren Stiel, Fig. 13, B, als bei *Phas. prostratus* (der Kelch ist auch enger); die Flügel haben auch relativ längere und schmälere Spreiten, Fig. 13, A,

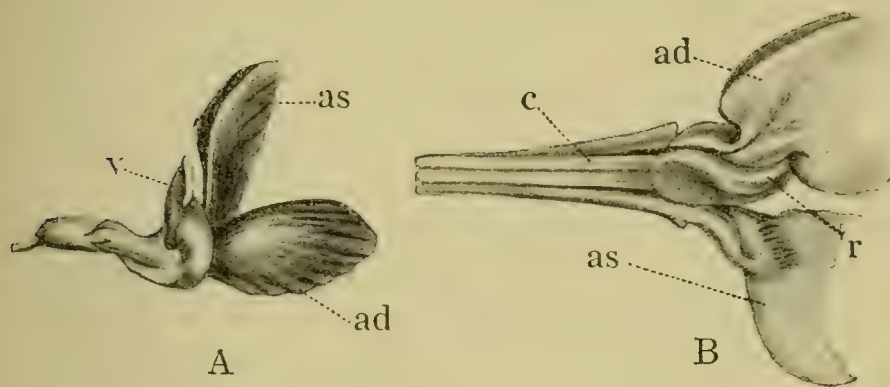


Fig. 13. *Phaseolus semierectus* L. — A Blüte in natürlicher Stellung, gerade von rechts gesehen (natürl. Grösse). — B Schiffchen und Basis der Flügel, von unten gesehen (Vergr. 3). — v Fahne, ad und as rechter und linker Flügel, c die Stiele des Schiffchens, r Rostrum desselben.

freilich ohne die dunkleren Adern, die bei *Phas. prostratus* als Saftmale gelten dürfen, jedoch von ungewöhnlicher Farbenkraft, sogar für die tropische Flora.

Mit dieser Art stimmt *Phas. longipedunculatus* Mart. in Blütenbau und Blütenfarbe sehr nahe überein (in Paraguay und im südlichen Matto Grosso beobachtet).

Phaseolus caracalla L. — Fig. 14.

Eine der grössten *Phaseolus*-Arten, viele Meter hoch kletternd; in Südbrasilien nicht selten angepflanzt und dichte Lauben bildend. Auch die Blüten sind sehr gross, 5 cm lang und ebenso breit, zu 1—2 dm langen Trauben vereinigt. Sie haben so starken Wohlgeruch, das sie mit den Orangeblüten vergleichbar sind, jedoch nicht ganz so angenehm, weil ihr Duft mit einem deutlichen Zusatz von Benzin vermischt ist.

Die Blumenkrone ist von höchst eigentümlicher Gestalt. Ihr Bau und der Verlauf des Insektenbesuches ist von Delpino besprochen worden (Atti della Soc. ital., Vol. XI, 1868, p. 265). Nach meinen Beobachtungen in Südbrasilien (Rio

Grande do Sul), wo ich diese Art im März 1893 blühend sah, teile ich die folgende Beschreibung und die Fig. 14, A—D mit.

Die grosse Fahne ist von nicht gewöhnlicher Form, lang und schmal, am Grunde 3—4 cm breit, Fig. 14, D, und gegen die Spitze schmaler werdend. Noch merkwürdiger ist ihre starke Spiraldrehung; schon die Knospe, Fig. 14, B, die in

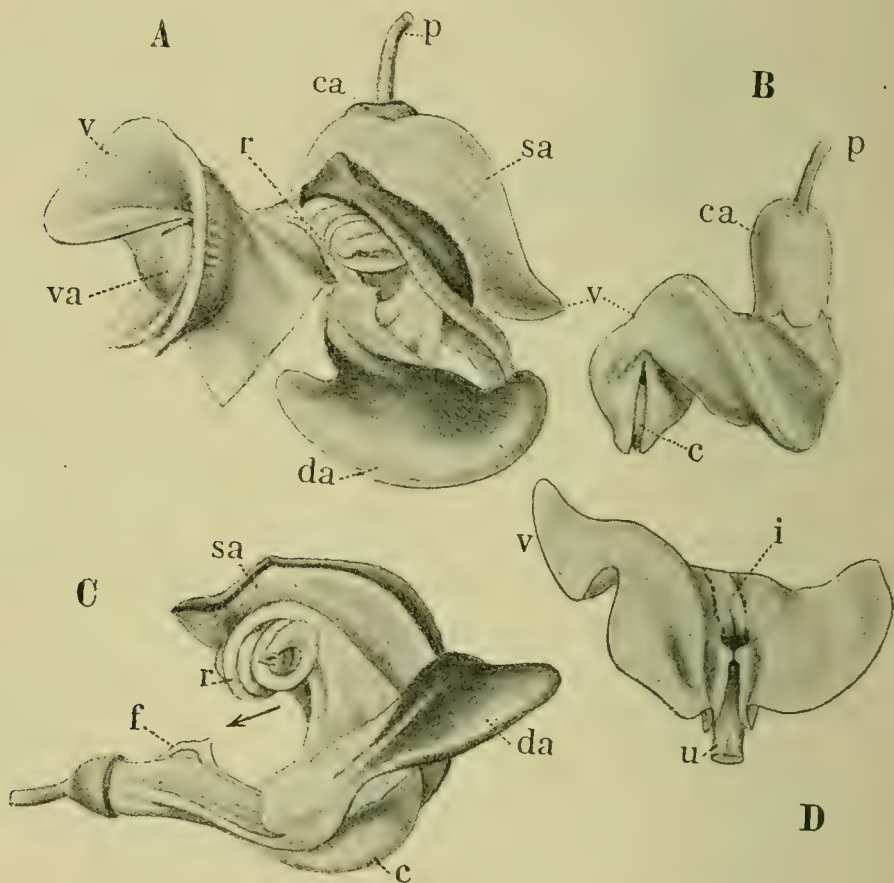


Fig. 14. *Phaseolus caracalla* L. — A Blüte in natürlicher Lage, gerade von vorne gesehen (natürl. Grösse). — B Blütenknospe (d:o). — C Blüte ohne Fahne und mit z. T. weggeschnittenem Kelch, von rechts gesehen (nat. Grösse). — D Der basale Teil der Fahne. — p Blütenstiel, ca Kelch, v Fahne, va Spitze und u Stiel derselben, da und sa rechter und linker Flügel, c Schiffchen, r Rostrum, f Staubfäden, i Saftmal.

die noch schlauchförmig zusammengerollte Fahne eingehüllt ist, hat eine nach links spiralige Gestalt; die völlig entwickelte Fahne ist stark rückwärts gebogen und zugleich nach der rechten Seite der Blüte schneckenförmig gedreht, v. Die Farbe ist glänzend weiss mit schwach rosa-violetttem Anstrich. In der Medianlinie oberhalb der Basis sieht man das Saftmal als schmalen, schwefelgelben Streif, eingefasst von

schwarzen Linien, Fig. 14, A, D, *i*. Der Stiel der Fahne ist ungemein kurz, und die zwei basalen Wülste sind so nahe an einander gerückt, dass nur eine schmale Rinne zwischen ihnen übrig bleibt.

Das Flügelpaar ist auch völlig asymmetrisch. Die Flügel sind beide, wie bei *Phas. prostratus*, beinahe horizontal und in der Medianlinie in zwei Etagen über einander ausgebreitet, der rechte Flügel nach unten, *da*, der linke gewölbeförmig nach oben, *sa*. Der eine wie der andere ist dabei so gedreht, dass die beiden Spreiten ihre dunkel rotviolette Aussenseite nach oben wenden. Der untere Flügel bildet nun wie eine Unterlippe den Halteplatz für die Besucher; der obere ist wie eine schiefe Oberlippe über dem spiraligen Rostrum als schützendes Gewölbe ausgebreitet, Fig. 14, A, *sa*.

Das Schiffchen ist sehr gross und kräftig und in seinem aufsteigenden Teil sehr tief, fast linsenförmig zusammengedrückt; dagegen sind die Stiele sowohl der Flügel als des Schiffchens sehr schmal und decken bei weitem nicht den dicken Staubfadenbündel (Fig. 14, C, *c*, *f*).

Das Rostrum ist stark verlängert und bildet einen dünnen Schlauch, der linkswendig in 4 Windungen gedreht ist; diese Spirale hat ihre Achse fast horizontal und mit der Blütenaxe parallel, Fig. 14, A, C, *r*, also gegen den Beobachter gerichtet, und die Windungen verlaufen von rechts nach links (vom Betrachter gesehen); die enge Mündung des langen Schlauches hat nur 1 mm Breite und befindet sich am weitesten nach aussen oder nach vorne gegen den Betrachter.

Eines Morgens konnte ich eine grosse *Bombus*-Art an dieser Pflanze beobachten. Die Hummel flog immer ohne Nachsuchen und mit voller Entschlossenheit gleich auf den untersten Flügel an und glitt in gerader Linie hinein unterhalb der spiralförmigen Spitze des Rostrum. Gerade vor dem Besucher zeigt sich nun das gelbliche Saftmal der Fahne und dicht unterhalb desselben die 2 mm breite Mündung der kleinen Rinne zwischen den Basalwülsten der Fahne. Diese Rinne ist übrigens wie bei anderen Arten von der Basis des hinteren, freien Staubfadens bedeckt; die Mündung selbst wird durch den hinteren Höcker dieses Staubfadens verschlossen. (Der Weg dahin ist durch ein Pfeilchen in der Fig. 14, C, angedeutet).

Der Besuch einer Hummel in dieser Blüte war immer von sehr langer Dauer. Wenn der Besucher so weit vorge-
drungen war, dass er mit der Rüsselspitze den kleinen Höcker
des hinteren Staubfadens erreichte, fing er an, das Schiffchen
herabzudrücken um den Rüssel in die schmale Rinne hinein-
führen zu können. Die Blüte leistet jedoch sehr starken
Widerstand gegen dieses Bestreben, denn der Staubfadency-
linder ist ausserordentlich fest und steif und der Kelch, der
die Blumenblätter zusammenhält, hat eine Röhre, deren Wan-
dung bis 2 mm dick ist. Während dieser langwierigen An-
strengung der Hummel sieht man die Griffelspitze nebst
einer bedeutenden Quantität Pollen aus dem Rostrum heraus-
treten, wobei die Griffelspitze sich nach links vom Betrach-
ter hin bewegt, sofort aber einen Cirkelbogen nach unten hin
beschreibt; der Rücken des Besuchers wird jetzt getroffen und
mit Blütenstaub beladen. Da die Honigmenge sehr beträcht-
lich ist, konnte die Hummel bis $1\frac{1}{2}$ Minute lang in dieser
Blüte ruhig am Honigsaugen bleiben.¹

Wenn man die Bewegung des Besuchers auf künstliche
Weise nachahmt, findet man, dass eine gelinde Pressung auf
die basale Partie des Schiffchens (oder sogar nur auf den
unteren Flügel, Fig. A, *da*) hinreicht, um die Griffelspitze
sofort aus der Mündung des Rostrum hervorzulocken. Vorher
war der Griffel ganz eingeschlossen, ja, seine Spitze mehrere
mm weit innerhalb der Mündung versteckt. Wenn man das
Schiffchen etwas kräftiger herunterdrückt, so tritt ein länge-
res Stück des Griffels heraus, nicht aber in gleichem Ver-
hältnis, sondern zu viel grösserer Länge, als man erwartet
hatte (und setzt deshalb seine cirkelförmige Bewegung nach
rechts vom Beobachter fort). Diese Bewegung ist in dem
festen und elastischen Bau des Griffels begründet, hängt aber
auch von der eigentümlichen Spiraldrehung des Rostrum ab.
Die schon erwähnten 4 Windungen desselben liegen nämlich
nicht in guter Ordnung neben einander, wie die einer Schrau-
be, sondern die zwei mittleren (No. 2 und 3) haben kürzere

¹ Ich bemerke dies besonders um zu zeigen, dass die gigantischen Hum-
meln (*Bombus*, *Xylocopa*) des wärmeren Südamerikas keine Schwierigkeit fin-
den, eine so grosse Honigblüte, wie die des *Phaseolus caracalla*, zu leeren.
Delpino hat nämlich behauptet, dass die Blüte von *Corallodendron* (*Ery-
thrina*) *crista galli* (L.) zu gross und honigreich ist um für Hummeln geeignet
sein zu können. Wie ich unten zeigen werde, empfangen die Blüten von *Corallo-
dendron* sowohl Hummeln wie Kolibris.

Radien und sind deshalb in die anderen gelegt oder hinter dieselben zurückgeschoben, Fig. 14, C, *r*. Das lange dünne schlauchförmige Rostrum bildet dadurch eher einen Knoten als eine regelmässige Spirale; deshalb können sich die Windungen nicht der Abwärtspressung anpassen, sondern werden enger zusammengerollt. Nun streben diese Windungen auch den eingeschlossenen Griffel zu engeren Windungen zusammenzuknäueln; wenn man aber die starke, elastische, spiralige Griffelspitze aus dem Rostrum herausnimmt (der ganze Griffel zeigt dann eine Länge von 11 cm!) und ihre Windungen mit den Fingern zusammenklemmen will, so wird sie dem Druck dadurch zu entgehen versuchen, dass sie sich abwärts und cirkelförmig nach rechts (vom Betrachter) bewegt, wodurch der Griffel eine halbe oder gar eine ganze Windung zu den vorigen hinzufügt.

Diese *Phaseolus*-Art liefert also ein hervorragendes Beispiel von einem sinnreichen und mit Genauigkeit konstruirten Mechanismus, dessen komplicirter Bau auf Kooperation mit den kräftigsten und klügsten Blütenbesuchern berechnet ist.

Phaseolus appendiculatus BENTH. — Fig. 15.

Eine ziemlich hoch kletternde Liane in den grossen ruderalen Gebüschern (»capoeira») und an den Waldrändern Südbrasilens. Die Blüten, die ich im März im Staate Rio Grande do Sul sammelte, gehören zu den allergrössten der Waldvegetation. Sie sind auch sehr wohlriechend. Ihre Grundfarbe ist weiss; die Fahne hat an der Basis zwei blass schwefelgelbe Flecken von unbestimmtem Umriss; die Flügel haben feine blauviolette Streifen, die nach dem Centrum der Blüte zu convergiren.

Es giebt wohl kaum eine andere Blüte, die unregelmässiger gestaltet ist, als diese. Nur der ganz kleine Kelch ist symmetrisch; dagegen ist nicht nur die grosse Blumenkrone asymmetrisch, sondern jedes Blatt ist durch Ausstülpungen und Einbuchtungen so entstellt, dass alle zusammen ein völlig paradoxes Gebilde zu Wege bringen, Fig. 15. Die Blüte ist ein Wunder der Natur; die Bedingungen, die Ursachen dieser vielen Unregelmässigkeiten werden wir wohl niemals völlig erklären können. Es ist nicht weniger wunderbar,

dass die vielen Unförmlichkeiten, man könnte sogar sagen die willkürlichen Buchten und Höcker sich bei allen Exemplaren dieser ansehnlichen Blüte konstant und genau wiederholen.

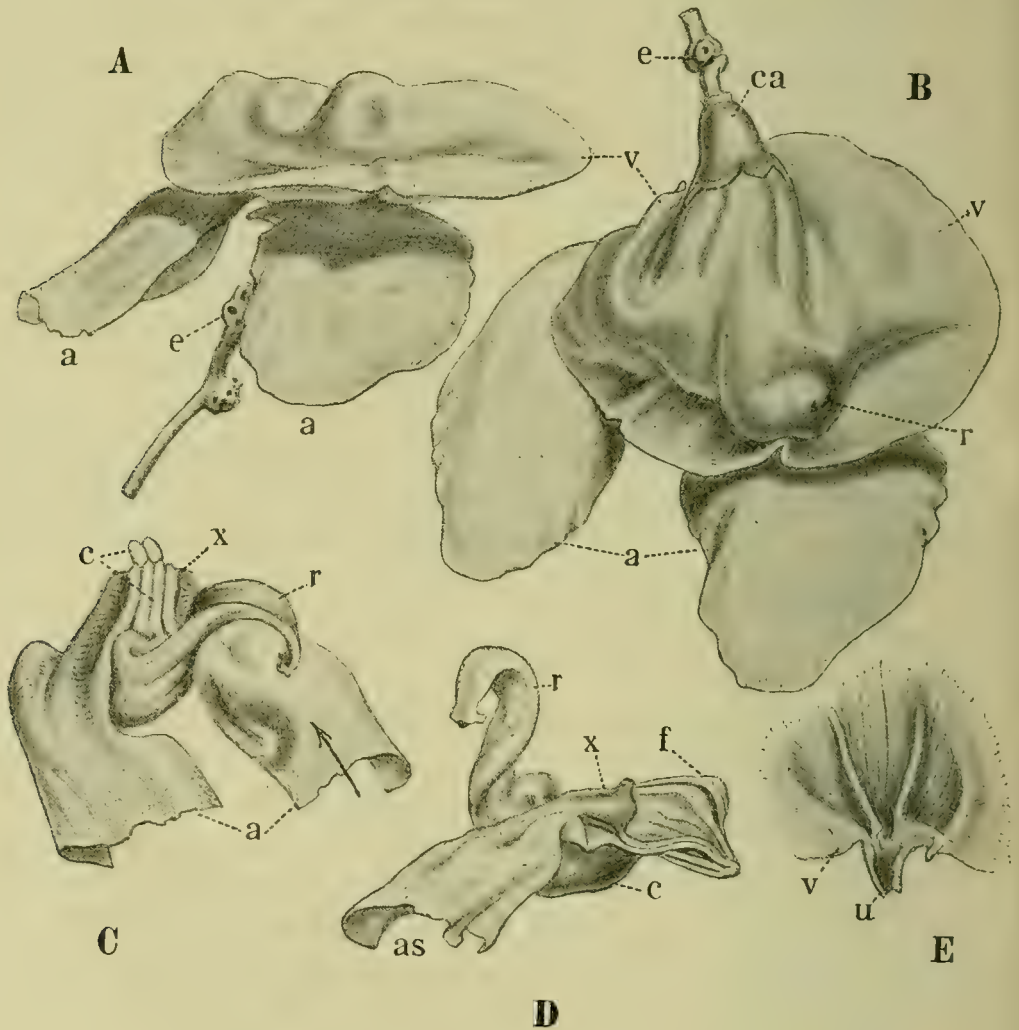


Fig. 15. *Phaseolus appendiculatus* BENTH. — A Blüte von vorne gesehen (natürl. Grösse). — B dieselbe von oben gesehen. — C Schiffchen und die beiden Flügel mit abgeschnittenen Spreiten, von vorne gesehen. — D linker Flügel und Schiffchen, von links gesehen. — E Basis der Fahne. — ca Kelch, v Fahne, u Stiel derselben, aa Flügel, as linker Flügel, x verdickte Partie der Flügel, wo die Spreite mit dem Schiffchen verlötet ist, c Schiffchen, r Rostrum desselben, r Rostrum durch die halbdurchsichtige Fahne gesehen, f Staubfäden, e extranuptiale Nektarien.

Die Fahne, Fig. 15, A, B, v, ist unregelmässig kreisrund und ähnelt einem niedrigen Hut mit breiten Krämpfen oder einem faltigen Tuch, unachtsam über die anderen Blütenteile ausgebreitet. Bei allen im lebenden Zustande beobachteten Blüten hatte sie eine ungefähr horizontale Lage, ist also nicht

als Schauapparat vertikal aufgerichtet, sondern verhüllt den Eingang zu den Geschlechtsteilen und exponirt für die Aussenwelt die Aussenseite ihrer Spreite. (Ich habe die abgebildeten Blüten im Mittagssonnenschein des Hochsommers beobachtet. Ob die Blüten in der Nacht mehr offen sind, bleibt noch zu erforschen). Schon vom Grunde ab ist die Medianlinie der Fahne schwach S-förmig gebogen, und ihre Spitze ist dadurch nach der linken Seite (der Blüte) gekrümmt, Fig. 15, B, dem linken Flügel und dem nach links (in der Blüte) gebogenen Schiffchen entsprechend.

Die beiden Flügel sind unregelmässig gefaltet oder bucklicht, sonst aber von ungefähr gleicher Form; nur ihre Richtungen sind verschieden, und zwar ist der eine Flügel der Fahne etwas näher gestellt, als der andere, Fig. 15, A, B. Der linke Flügel (rechts vom Beobachter) bildet den Anflugplatz der Insekten — die Besucher sind grosse Hummeln — und die Brücke, wo diese unterhalb des Gewölbes der Fahne zum Honig hineindringen können, Fig. 15, B und C (durch ein Pfeilchen angedeutet). Besonders merkwürdig ist das Verhältnis zwischen Flügeln und Schiffchen: jene haben ausserordentlich dünne und schwache Stiele, die ihnen keine Stütze bieten können: sie sind deshalb am Grunde der Spreiten mit der Basis des Schiffchens verwachsen und verschmolzen, haben an diesen Punkten einen sehr dicken und festen Bau und bilden fein quergestreifte oder runzelige Körper, Fig. 15, C und D, *x*.

Das Schiffchen zeichnet sich durch gewisse, ebenfalls sonderbare Merkmale aus und stellt einen von den obigen *Phaseolus*-Arten verschiedenen Typus dar. Erstens ist es ganz verwachsenblättrig und bildet einen ringsum geschlossenen Schlauch; die beiden Blätter sind nämlich auch mit ihren oberen (hinteren) Kanten bis an die Spitze verwachsen. Was die Form anbetrifft, so ist diese einfacher, als man in einer so grossen und abweichenden Blüte erwarten könnte. Das Schiffchen ist nämlich ziemlich kurz und dick und nur schwach spiralig gedreht, obgleich von sehr unregelmässiger Gestalt. Zwar ist auch hier wie bei den obigen Arten die Spirale linkswendig (man dreht sich beim Aufsteigen immer nach links); jedoch ist ihre Richtung hier eine andere, denn das Rostrum ist zuerst an seinem Grunde gegen die rechte Seite der Blüte gebogen und dann unter schwacher Spiraldrehung

nach der linken Seite hin gekrümmt, C, *r*; zuletzt ist die Spitze nach unten und gegen den linken Flügel hakenförmig gebogen. Die Mündung selbst ist dabei sogar etwas nach rechts (in der Blüte), also gegen die Medianebene gerichtet, was von Bedeutung für die Bahn der heraustretenden Griffelspitze ist.

Ich sah einige grosse *Bombus*-Arten die Bestäubung durch fleissige Besuche vollziehen. Die Besucher können am besten auf dem linken Flügel unter die Fahne hineinschlüpfen; dort treffen sie sogleich die Spitze des Rostrum, unter dessen Bogen sie sich vordrängen müssen. (Dicht oberhalb des Bogens liegt nämlich die Fahne). Ist der Besucher von beträchtlicher Grösse, kann er dabei nicht vermeiden mit seiner linken Körperseite das Rostrum ein wenig aus dem Wege zu drängen (und zwar auf die rechte Seite der Blüte zu); dann folgt der Druck auf die Basis des Schiffchens. Diesen Bewegungen aber setzt die Geschlechtssäule kräftigen Widerstand entgegen wodurch ihre Spitze auch hier, wie bei den anderen *Phaseolus*-Arten, durch die Mündung des schlauchförmigen Rostrum herauszutreten genötigt ist. Wie die Abbildung Fig. 15 C zeigt, wird nun der Besucher an seiner rechten Körperseite von der Narbe mit den Blütenstaub getroffen («impollinazione pleurotriba», Delpino).

Bradburya virginiana (L.) O. KZE f. **pascuorum**
(MART.). — Fig. 16.
(*Centrosema pascuorum* MART.)

Während meiner zweijährigen Reise in Südamerika sah ich öfters die schönen, meist violetten (bisweilen rötlichen) Blüten der Gattung *Bradburya* Raf. (*Centrosema* DC.). Diejenige Art, die ich hier ausführlicher beschreibe, fand ich im November 1892; sie blühte in dem tiefen, losen Sande unweit des Meeres um die Stadt S. Pedro do Rio Grande im Staate Rio Grande do Sul, als niedrige, wenig emporkletternde Schlingpflanze mit sehr dünnem Stengel und schmalen Blättern. In Matto Grosso sah ich im Sommer 1893—1894 die mehr grossblumigen Arten *Bradburya bifida* (BENTH.) O. KZE, *angustifolia* (BENTH.) O. KZE, *pubescens* (BENTH.) O. KZE; sie kamen sowohl im Gehölze der Campos cerrados als auch an den

Urwaldrändern vor und blühten wenigstens von Oktober bis Juni. Sie wurden von sehr grossen Hummeln (*Bombus*, *Xylocopa*) bestäubt.

Die prächtigen Blüten sind dadurch am meisten auffällig, dass die Fahne (vexillum) abwärts gerichtet ist. Diese Eigentümlichkeit wurde schon im Jahre 1893 von August F. Foerste bekannt gemacht (Botan. Gazette, XVIII, Notes on the Leguminosæ, p. 459—465, 2, »flowers with the lower side turned up»); er hat gerade die »*Centrosema virginianum* Bth» besprochen, an die meine riograndensische Pflanze (»*Centrosema pascuorum* Mart.») nur als schmalblättrige Varietät oder Form anzureihen ist.

Folgende Bemerkungen scheinen mir besonders wert hervorgehoben zu werden. Die abwärts gerichtete Fahne, Fig. 16, A, ist blasslila mit einer länglichen Mittelzone von hell-

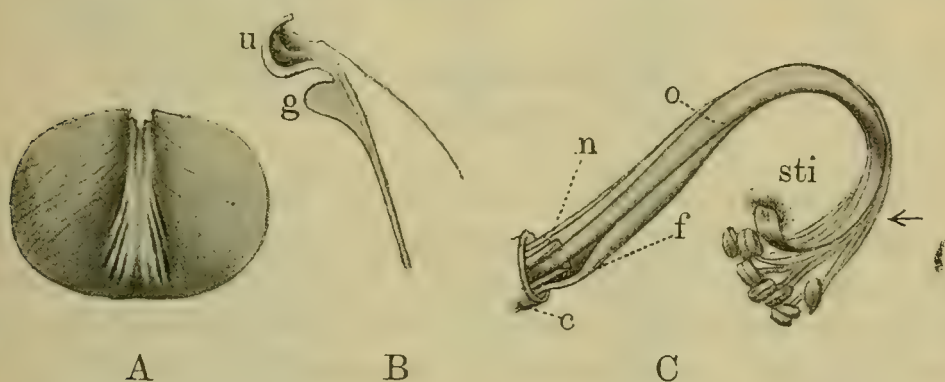


Fig. 16. *Bradburya virginiana* (L.) O. KZE f. *pascuorum* (MART.) LINDM. — A die abwärts gerichtete Fahne (natürl. Grösse). — B Basis derselben in Längsschnitt (Vergr. 3), *u* der löffelförmige Stiel, *g* dorsaler Höcker der Spreite. — C Die Geschlechtsteile (Vergr. 3.), *o* Fruchtknoten, *sti* Narbe, *n* Honigkragen, *f* Honigbehälter, durch eine Ausbuchtung der Staubblattröhre gebildet, *c* der abgeschnittene Kelch.

gelber Farbe. Ihre kreisrunde Spreite steht fast senkrecht, und auf diese Fläche setzt sich das Insekt (vgl. weiter unten *Canavalia*, S. 52), weshalb die Fahne einer besonderen Einrichtung bedarf, um bei der schweren Belastung nicht allzu viel aus ihrer Stellung geführt zu werden: an der Rückseite befindet sich ein kleiner Höcker (gibbus), Fig. 16, B, *g* (in der Literatur irrtümlich auch »vesica» oder »calcar» genannt) der die rückwärtsgängige Bewegung der Fahne sperren soll.

Die Gechlechtsteile, Fig. 16, C, sind von dem Schiffchen völlig umschlossen und so stark abwärts gekrümmt, dass sie

beinahe einen ganzen geschlossenen Kreis darstellen. Die Röhre der Staubfäden ist mit dem Schiffchen verwachsen. Innerhalb dieser Röhre sieht man die Honigdrüse, die wie eine kurze Scheide von gelber Farbe den Fruchtknoten umgiebt, C, *n*. Gegen die Fahne zu (also an der unteren Seite) ist die Staubblattröhre zu einem Honigraume deutlich erweitert, Fig. C, *f*; diese Ausbuchtung ist von dem breiten, löffelförmigen Stiele der Fahne (s. A) umschlossen.

Die Narbe, Fig. 16, C, *sti*, ist schabeisenförmig: flach ausgebreitet und quer abgestutzt (ähnlich wie bei vielen Gamopetalen, z. B. Bignoniaceæ, Lentibulariaceæ u. s. w.) und fein gewimpert. Sie ist derart gegen die Oeffnung des Schiffchens gerichtet (siehe das Pfeilchen, Fig. 16, C), dass ihre gewimperte Kante gerade bei ihrem Austritt aus dem Schiffchen den Blütenstaub vom besuchenden Insekt abstreifen muss.

Ternatea L. (Clitoria L.)

Von dieser Gattung habe ich in Brasilien nur 2 Arten in blühendem Zustand gesehen, die niedrige, robuste *Ternatea simplicifolia* (Kth) O. Kze auf dem steinigen Boden des Campo cerrado in Matto Grosso, und *Ternatea laurifolia* (Poir.) O. Kze, eine zierliche Waldpflanze am Rande des Urwaldes. Beide haben eine blassgelbe Blüte (»sulphurescens») mit violett gestreifter Fahne, die ganz so wie bei *Bradburya* während des Blühens abwärts gerichtet ist. Auch für diese Gattung ist die umgekehrte Stellung der Blüte von Aug. F. Foerste erwähnt (Botan. Gazette, XVIII, 1893, Notes on the Leguminosæ, 2) und zwar für die *Clitoria Mariana* L.

Bei diesen beiden Gattungen — *Bradburya* und *Ternatea* — sitzen die Blüten vereinzelt auf ziemlich langem, axillärem Stiele. Die vertikale Stellung des Stieles nebst einer kleinen Krümmung in seiner Spitze nach der Hauptachse hin genügt um die Blüte in die umgestülpte Lage zu versetzen. Bei *Ternatea*, wo der Blütenstiel kürzer ist, wird die Blüte nicht so stark umgekehrt, wie bei *Bradburya*, und die Fahne nicht völlig vertikal herabgerichtet, sondern nur mehr oder minder horizontal ausgebreitet, wobei Flügel und Schiffchen etwa senkrecht aufwärtsgerichtet sind.

Canavalia bonariensis LINDL. — Fig. 17.

Auch die Arten der Gattung *Canavalia* blühen wie die der Gattung *Bradburya* mit abwärts gerichteter Fahne. Die Umdrehung der Blüte wird hier dadurch bewirkt, dass die racemöse Inflorescenz eine hängende Lage besitzt, den Gipfel gegen die Erde gerichtet und demnach auch die Fahne und die ganze hintere Seite (»pars postica») der Blüte gleichfalls abwärts gewendet hat.

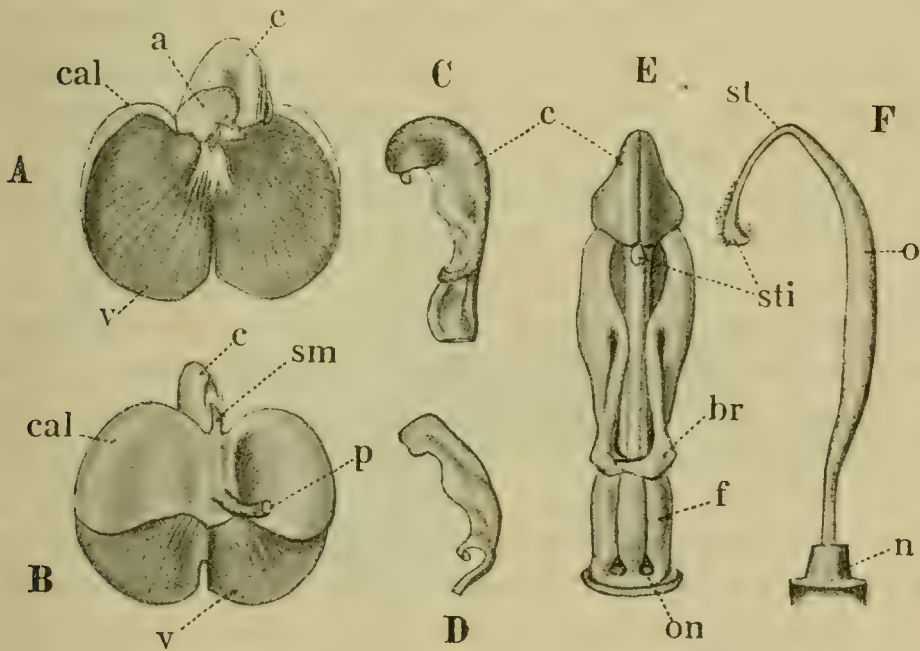


Fig. 17. *Canavalia bonariensis* LINDL. — A Blüte in natürlicher Stellung von vorne gesehen (natürl. Grösse). — B dieselbe von hinten gesehen. — C Schiffchen von der rechten Seite (nat. Gr.). — D rechter Flügel durch die Umdrehung der Blüte nach links gestellt. — E Schiffchen und Geschlechtssäule, von der morphologisch hinteren Seite gesehen (Vergr. 2). — F Pistill (Vergr. 2). — *p* Blütenstiel, *cal* Kelch, *sm* medianes Kelchblatt, *v* Fahne, *c* Schiffchen, *a* Flügel, *br* die armförmigen Fortsätze des Schiffchens, die Geschlechtssäule festhaltend, *o* Fruchtknoten, *f* Staubgefässe, *st* Griffel, *sti* Narbe, *n* Honigkragen, *on* Eingang zur Nektarhöhle.

Die vorliegende Art fand ich als hoch windende Liane in einem sumpfigen Gehölze (»capão») im südlichen Teil von Rio Grande do Sul. Die kreisrunde, an der Spitze eingeschnittene Fahne ist dunkel purpurrot mit einem hellgelben Flecken als Saftmal; Flügel und Schiffchen sind hell rosafarbig.

Die Blüten wurden im Dezember von sehr grossen Hummeln besucht, die auf die Fahne anflogen und nur den Kopf in den Spalt des aufwärts gerichteten Schiffchens hineinführten. Dieser Spalt wird dadurch stark erweitert und der emporragende Gipfel des Schiffchens muss sich in Folge dessen etwas senken; dabei werden auch die vorher eingeschlossenen Antheren (nebst der Narbe) aus dem Spalt herausgedrückt, das Schiffchen selbst aber behält genau seine vorherige Lage. Es giebt hier, wie bei *Bradburya*, eine feste Verbindung zwischen dem Schiffchen und der Staubblattröhre: jenes ist nämlich mit zwei seitlichen Lappen ausgestattet, Fig. 17, E, br, die sich quer über der Staubblattröhre begegnen und sie wie durch eine Umarmung festhalten. (Bei *Bradburya* ist die Röhre am Grunde mit dem Schiffchen verklebt oder verwachsen, S. 52). Die Form des Griffels und der Narbe ergibt sich aus der Fig. 17, F.

Da die zarte, dünne, herabgerichtete Fahne die schweren Hummeln während der Besuche tragen muss, giebt es auch hier eine Einrichtung, sie in der gewöhnlichen Lage zu behalten und eine allzu grosse Dislokation bei der gewaltsamen Bewegung des Tieres zu verhindern. Hier ist aber die Stütze der Fahne eine viel kräftigere als bei *Bradburya* (S. 51): der Kelch ist hier zu einer flachen Scheibe ausgebreitet, Fig. 17, B, cal, und die Fahne ist über derselben wie über einer festeren Grundlage ausgespannt. Fig. 17 A zeigt sogar, dass diese Scheibe etwa denselben Umriss hat, wie die Fahne selbst, dieselbe aber an Breite etwas überholt, weshalb die grünlichen Ränder des Kelches ringsum das purpurrote Vexillum herum zum Vorschein kommen, A, cal.

Canavalia picta MART.¹ — Fig. 18.

Eine kräftige Schlingpflanze mit grossen, hell blauvioletten Blüten, nebst einigen verwandten Arten nicht selten im Gebüsch (capoeira); von mir beobachtet bei Santa Cruz da

¹ Die von mir in Matto Grosso gesammelte Pflanze, Exp. 1. Regn. N:o 2869, die ich früher irrtümlich *Can. gladiata* genannt habe (Leguminosæ austro-americanæ, Bih. K. Sv. V. Ak:s Handl. Bd. 24, Afd. III, N:o 7, S. 14, ist eine ungewöhnlich grossblütige Varietät der *Can. picta* MART. (ex BENTH.) oder vielleicht eine verschiedene Art, auch durch weissgraue Behaarung (nicht rostbraune) ausgezeichnet.

Barra und anderen Ortschaften in Matto Grosso. Die Blüte hat einen angenehmen Duft wie *Lathyrus odoratus*, jedoch nicht so stark wie jener.

Auch hier ist die Fahne unterwärts gestellt, weil der Blütenstand — eine lange Ähre — mit seiner starren Hauptachse gegen den Boden zeigt, und die Blütenstiele keine Drehungen gemacht haben um die Fahne nach oben zu halten. Dagegen ist die Blüte gegen die Basis der Hauptachse zu gekrümmt, und wenn die Ähre aufrecht wäre, würde die Blüte vertikal herabhängen; nun aber wird sie vertikal emporgerichtet und blüht mit den Flügeln und dem Schiffchen in die Höhe gerichtet und der Fahne horizontal ausgebreitet, Fig. 18, A.

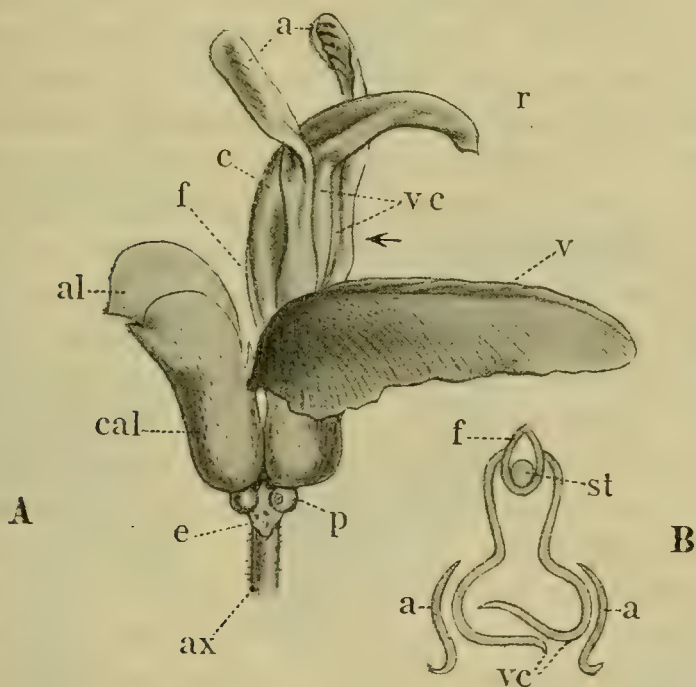


Fig. 18. *Canavalia picta* MART. — A zwei Blüten an der abwärts gerichteten Hauptachse, von vorne gesehen, die linke in der Knospe, *al*, die rechte blühend (natürl. Grösse). — B Querschnitt der letzteren am Pfeilchen (Vergr. 2). — *ax* Hauptachse, *cal* Kelch, *p* Blütenstiel, *e* extranuptiale Nektarien, *a* Blütenhülle im Knospenstadium, *v* Fahne, *f* Flügel, *c* Schiffchen, *vc* die über einander liegenden Kanten (»valvulae») der Blätter des Schiffchens, *r* Rostrum desselben, *f* Staubblattscheide, *st* Griffel.

Wie die Abbildung Fig. 18 zeigt, ist die Blüte an Form und Stellung von der vorigen Art (Fig. 17) ziemlich verschieden. Die Fahne ist wie schon erwähnt als horizontale Fläche von bedeutender Grösse vorgestreckt, nach oben erheben sich die übrigen Blumenblätter zu einer beträchtlichen Höhe; die

Flügel sind sehr lang und schmal und weit aus einander gerückt, das Schiffchen dagegen ist von auffallender Grösse und Festigkeit, und an seinen eigentümlichen Bau knüpft sich hier das hauptsächlichste Interesse.

Die besuchenden Insekten waren grosse schwarze Hummeln, und nur ein so kräftiges Insekt wie sie vermag hier die Pollinationsarbeit zu verrichten. Der Besucher gelangt zuerst auf die Fahne, ganz so wie auf das Labellum einer Orchideenblüte, und findet vor sich das vertikal emporgehobene Schiffchen, dessen beide Blattränder sehr ausgebreitet und derartig gegen einander gerichtet sind, dass dem Insekt eine breite senkrechte Scheibe entgegentritt: das flache Deck des Schiffchens oder besser eine Doppelthür, wo jedoch die eine Hälfte über die andere geschoben ist, Fig. 18, B, *vc*. Nach hinten, an der konvexen Seite des Schiffchens, sind die beiden Hälften dagegen durch eine breite Spalte von einander getrennt, Fig. 18, A, *c*. Der Besucher drückt mit dem Kopfe an die Doppelthür, deren »deux battants« sich natürlicherweise nicht aufthun; dagegen wird das ganze Schiffchen durch den kräftigen Druck gekrümmt, sein Schnabel senkt sich über die Hummel, und dabei sieht man die Antheren und die Narbe aus der Spitze des Schnabels langsam heraustreten, ganz so wie bei den *Phaseolus*-Arten (s. oben!). Nach dem Besuche erhebt sich das Schiffchen wieder, und die Narbe wird langsam wieder zurückgezogen. Der Griffel ist ziemlich gerade und ganz unbehaart; die Narbe ist ebenfalls kahl und knopfförmig.

Die Röhre der Staubfäden wird dadurch abgesteift, dass auch das sonst freie, morphologisch hintere Filament mit den übrigen sehr fest verklebt (jedoch nicht verwachsen) ist, ausgenommen an der Basis, wo man an seinen beiden Seiten die kleinen Löcher findet, die zur Nektarhöhle führen. Weil der Kelch verhältnismässig tief und eng ist, wird der Rüssel der Hummeln zuerst senkrecht hinabgeleitet, um sich dann mit der Spitze in diese kleinen Löcher zu senken, was eine scharfe Krümmung der Rüsselspitze nach der Rückenseite des Tieres zu verlangt. Eine derartige Krümmung des Rüssels ist im Allgemeinen nur den Hummeln möglich, unter den südamerikanischen Faltern aber auch bei der Gattung *Marpesia* zu sehen.

Sowohl die Blütenform als der Bestäubungsmechanismus dieser *Canavalia* ist am nächsten mit der *Salvia*-Blüte ver-

gleichbar (s. SPRENGEL, Das entdeckte Geheimniss der Natur, 1793, *Salvia prat.* L., S. 58—62, T. I, Fig. 18, 24—33, 39, 42; s. auch HILDEBRANDS und H. MÜLLERS Arbeiten).

***Corallodendron crista galli* (L.) O. KZE. — Fig. 19.**
(*Erythrina crista galli* L.)

Ein Baum mit dickem Stamm, im temperirten Südamerika sehr häufig, theils gepflanzt um die Städte und denn oft von bedeutender Grösse, theils spontan auf feuchten Stellen und

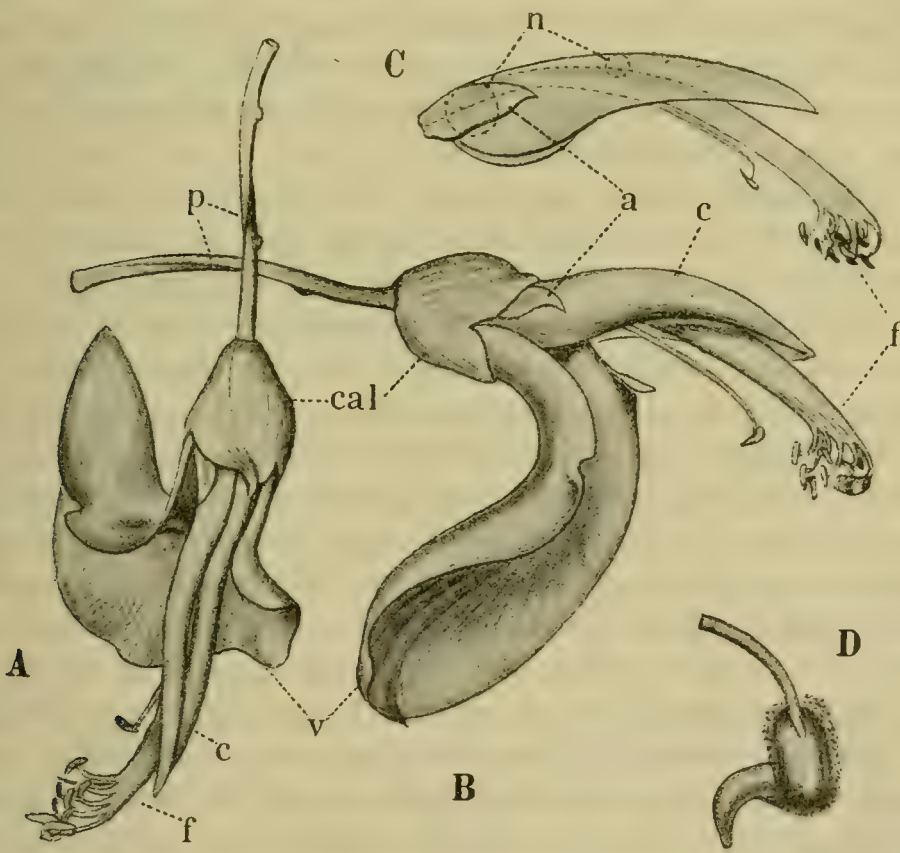


Fig. 19. *Coraliodendron crista galli* (L.) O. Kze. — A Blüte (die linke im 3-blütigen Blütenstand, nach rechts gekrümmt), in hängender Lage, von oben gesehen (natürl. Grösse). — B dieseblö von rechts gesehen (Blütenstiel um 90° gedreht). — C Flügel, Schiffchen und Geschlechtssäule von rechts gesehen. — D monströser medianer Staubbeutel (Vergr. 4). — cal Kelch, a rechter Flügel, c Schiffchen, v Fahne, f Staubgefässe, n Honigtropfen.

besonders massenhaft als niedriges Gehölz in sumpfigen Gegenden, z. B. am unteren Paraná entlang, bei Barra do Rio Grande, in Entre Rios u. s. w. Hat grossblättriges Laub, das

im Winter abfällt, und grosse ziegelrote Blüten in langen traubenähnlichen Inflorescenzen.

Delpino hat mehrere Bemerkungen über die Blüte gemacht (Ulter. osserv. e consideraz. sulla dicogamia nel regno vegetale, in Atti della Soc. ital., Vol. XI, 1868, S. 528) und dabei die abwärts gerichtete Fahne beobachtet: »il peduncolo di ogni fiori se contorce, fa una mezza rivoluzione«. Die Blüten bieten aber mehrere Eigentümlichkeiten dar, die bisher unerwähnt geblieben sind, weshalb ich hier nach Beobachtungen bei Porto Alegre (Südbrasilien) den Blütenbau eingehender beschreiben werde.

Die langen blütentragenden Zweige sind teils horizontal, teils gegen den Boden herabhängend; die Blüten haben deshalb ungleich grosse Torsionen nötig um die Fahne nach unten zu versetzen, ja in gewissen Blütenstielen ist die Drehung kaum bemerkbar.

Die nach unten gerichtete Fahne (*v*) ist das grösste Blumenblatt und erreicht eine Länge von 55 mm; das Schiffchen ist 37 mm, die Flügel dagegen nur 12 mm lang.

Die Blüten sitzen fast ausnahmslos zu 3 im Blattwinkel zusammen, und sehr eigentümlich ist das gegenseitige Verhalten der drei so vereinigten Blüten. Die mittlere Blüte ist die jüngste, eine von den Seitenblüten die älteste. Die beiden seitlichen Blüten sind immer gegen die Mittelblüte zu gekrümmt; bei jenen wird der Kelch einseitig aufgeschlitzt und zwar an der gegen die Mittelblüte gewendeten Seite, und die Blumenblätter dringen schräg aus dem Kelche hervor. Von oben (oder von hinten) gesehen, Fig. 19, A, sind die Blüten deshalb von asymmetrischer Gestalt und zwar so, dass die rechte Blüte nach links, die linke nach rechts gekrümmt ist. Auch die Mittelblüte selbst ist indessen schief und ähnelt entweder der rechten Seitenblüte oder der linken.

Es ist weiter zu bemerken, dass das Schiffchen (*c*) aus zwei länglichen, schmalen, ganz freien Blättern besteht, die bei weitem nicht hinreichen um die Geschlechtsteile zu umschliessen, und dass von den Flügeln (*a*) nur derjenige seine Spitze sehen lässt, der an der tiefen Schlitz des Kelches sitzt; der andere Flügel befindet sich an der konvexen Seite der Blüte und wird durch den Kelch verhüllt.

Zuletzt ist auch der Honigbehälter zu erwähnen. Er hat bei dieser Pflanze eine von dem gewöhnlichen Papilio-

naceentypus abweichende Lage, nämlich an der biologisch oberen, morphologisch vorderen Seite. In dem nach oben gekehrten Schiffchen sieht man grosse Honigtropfen, Fig. 19, C, *n*, die aus der Staubblattröhre herausgedrungen sind, von den beiden Blättchen des Schiffchens aber festgehalten und nach aussen, an den Staubfäden entlang, geleitet werden. Die Insektenbesuche haben mir auch gezeigt, dass der Weg zum Honig nicht über die Fahne geht, sondern an der Staubblattröhre entlang, oder dass das Schiffchen selbst vom Besucher zuerst betreten wird. Delpino hat die ausserordentliche Honigmenge dieser Blüte beobachtet (*«straordinariamente abbondante è la secrezione del nettare»*) und schliesst daraus dass weder Bienen noch andere Hymenopteren (*«nè le api, nè gli altri insetti apiarii»*), wie gross sie auch sein mögen, für die Bestäubung dieser Pflanze bestimmt sein können — *«questo compito è senza dubbio riserbato ai Trochili e alle Nectarinie»*. (Siehe meine Bemerkung S. 46, Fussnote!).

Ich habe in Rio Grande do Sul zwar Kolibris an den Blüten gesehen, glaube indessen, dass die grossen Hummeln, z. B. der schwarze *Bombus carbonarius* Handl.¹, die emsigste Bestäubungsarbeit an diesen Blüten verrichten.

Die honigsaugende Hummel flog direkt an das Schiffchen heran, aus dem die Staubbeutel und die Narbe sehr weit herausragen, drehte sich dann um dieselben bis sie unterhalb der Geschlechtssäule hing, die Bauchseite den Antheren zugewendet, und schritt dann vorwärts gegen den Honigbehälter zu (Fig. 19, C, *n*), wo die grossen freien Nektartropfen ausgebeutet wurden; der Rüssel wurde zwischen die beiden Blätter des Schiffchens hineingeführt. Während des Saugens blieb die Spitze des Hinterleibes der Hummel in langwierigem Kontakt mit den Antheren und der kahlen Griffelspitze (die Narbe ist hier klein, knopfförmig).

(Die Staubbeutel zeigen öfters die Monstrosität, dass die mediane, am weitesten hervorgestreckte Anthere ein blattförmiges Anhängsel erhält, Fig. 19, D, oder in ein rötliches, blumenblattähnliches Gebilde umgewandelt wird.)

Einige Hummeln beraubten die Blüte ihres Honigs durch Einbruch, indem sie die Blumenblätter des Schiffchens an ihrer konvexen, nach oben gekehrten Seite durchbohrten.

¹ Nach gütiger Bestimmung durch Herrn Prof. Dr. Chr. Aurivillius.

Die Blüten wurden auch von pollensammelnden Hummeln besucht.

Auch die Honigsbiene habe ich an diesen Blüten beobachtet; sie verhält sich beim Anfliegen und Honigsaugen ganz so wie die Hummeln, reicht jedoch nicht mit dem Hinterleib bis an die Antheren und ist also für die Bestäubung ohne Bedeutung.

Eine grosse, sehr lange und schmale Wespen-Art beteiligte sich ebenfalls an dem Honigsaugen, flog aber auf die Fahne an und näherte sich der Honiggrube ohne die Geschlechtsteile zu berühren; sie ist also als ein Dysteleologe zu betrachten.

Die Pflanze ist ausserdem einer noch grösseren Gefahr ausgesetzt: viele Bäume sind nämlich von den blattschneidenden Ameisen oder Schleppameisen (*Atta*) sehr heimgesucht, und von diesen sah ich lange Züge, wo jedes Individuum wie mit einer roten Flagge ausgestattet war, da sie alle je ein Stückchen der zerbissenen Blumenblätter verschleppten.

Dass diese Art auch von Kolibris besucht wird, habe ich oben bemerkt. Leider habe ich dies nur einmal beobachten können (bei der Stadt S. Pedro do Rio Grande, unweit der Barra do Rio Grande), weshalb ich nur das Faktum annotirt habe, halte aber für wahrscheinlich, dass der Kolibri hier beim Übertragen des Blütenstaubes behülflich sein kann, da die Blüte von einer dazu geeigneter Grösse ist.

Die charakteristischsten Merkmale der *Corallodendron* Blüte— die frei herausragenden, nicht geschützten Antheren, der kunstlose Bau und die reduzierte Grösse des Schiffchens, die einfarbige Fahne — sind sämtlich als Belege einer »ornithophilen« Anpassung zu betrachten. Ich habe schon unter *Camptosema*, S. 26, einen ähnlichen Blütentypus erwähnt und werde bei einer anderen Gelegenheit auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Register.

Acacia bonariensis GILL.	6
» farnesiana W.	5, 6
» riparia H. B. K.	5
Acuan	5
Andira cuyabensis BENTH.	28
Annesleya	5, 7
» chapadæ LINDM.	5
» Tweediei LINDM.	5
» parvifolia BRITT.	7
Apuleja præcox MART.	10
Bauhinia Bongardi STEUD.	19
» candicans BENTH.	15, 17
» forficata LINK.	15
» platypetala VOG.	17, 19
Bergeronia sericea MICHELI	27
Bowdichia virgilioides H. B. K.	24
Bradburya angustifolia (BENTH.) O. KZE	50
» bifida (BENTH.) O. KZE	50
» pubescens (BENTH.) O. KZE	50
» virginiana (L.) O. KZE	50
» » f. pascuorum (MART.) LINDM.	50
Cæsalpinia pulcherrima (L.) SW.	10
Cæsalpiniaceæ	9
Calliandra, s. Annesleya.	
Camptosema nobile LINDM.	25
Canavalia bonariensis LINDL.	53
» picta MART.	54
Cassia	10, 21
» aculeata POHL	22
» alata L.	10, 22
» bicapsularis L.	10
» occidentalis L.	10, 22
Cebipira virgilioides O. KZE	24, 28
Centrosema pascuorum MART.	50
» virginianum BENTH.	51
Clitoria Mariana L.	52
Copaiba	9

Corallodendron crista galli (L.) O. KZE	46, 57
Coublandia fluvialis LINDM.	26
Cynometra bauhiniaefolia BENTH.	9, 10
Dalbergieae	27, 28
Diptychandra	9
Erythrina crista galli L.	46, 57
Hymenaea Martiana HAYNE	9, 10
Inga	5
Lathyrus	3
Lonchocarpus	26
Lothodes pinnatum O. KZE	28
Lupinus	3
Machærium angustifolium VOG.	28
Mimosa adpressa Hk. et ARN.	7
» asperata L.	6, 7
» dolens VELL.	6
» invisā MART.	6
» polycarpa KTH.	5, 6, 7
» sæpiaria BENTH.	6
Mimosaceae	5
Muelleria	26
Myrocarpus frondosus Allem.	9, 11
Papilionaceae	24
Parkinsonia aculeata L.	10, 11
Pauletia	10, 20
Peltogyne	9
Peltophorum	9
Phaseolus	32
» angulosus	32
» appendiculatus BENTH.	33, 47
» caracalla L.	32, 33, 43
» clitorioides MART.	33, 36
» coccineus LAM.	32, 40
» diversifolius PERS.	32, 33
» erythroloma MART.	42
» longipedunculatus MART.	43
» lunatus L.	32
» multiflorus W.	32, 39
» » var. coccineus (LAM.)	40
» peduncularis H. B. K.	33, 35
» prostratus BENTH.	36, 40
» psammodes LINDM.	42
» semierectus L.	42
» truxillensis H. B. K.	36, 39
» vulgaris L.	32
» » var. atrocoerulescens	36
» » » niger	36
» » » præcox	36
Piptadenia	5, 9

Piptadenia flava BENTH.	7
» macrocarpa BENTH.	6
» rigida BENTH.	6
Pithecolobium	5, 6
» cauliflorum MART.	6
» divaricatum BENTH.	6
» multiflorum BENTH.	6
» pendulum LINDM.	6
Poinciana regia BOJ.	10, 13
Prosopis	5
» algarrobilla GRISEB.	6
Psoralea pinnata L.	28
Pterogyne	9
Schizolobium	9
Schnella	9
Sclerolobium	9
Ternatea laurifolia (POIR.) O. KZE	52
» simplicifolia (KTH) O. KZE	52
Trifolium	3
Vigna luteola BENTH.	31
» sinensis (L.) ENDL.	30
Vouacapoua cuyabensis O. KZE	28

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

EIGENARTIGE INHALTSKÖRPER BEI DEN ORCHIDEEN

VON

M. O. MALTE.

MITGETEILT AM 11. DECEMBER 1901.

GEPRÜFT VON V. WITTRÖCK UND J. ERIKSSON.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1902

I. Einleitung.

Schon seit Alters kennt man, dass fettartige Substanzen infolge ihres grossen Nahrungswerthes in dem Leben der Pflanze eine sehr wichtige Rolle spielen. Von späterem Datum ist indessen die Kenntniss davon, dass bei dem organischen Stoffwechsel auch solche fettartigen Produkte gebildet werden können, die in ernährungsphysiologischer Hinsicht sich als werthlose Nebenprodukte, Exkrete, verhalten. Besonders bemerkenswerth sind in dieser Hinsicht die von *Pfeffer*¹ beschriebenen Ölkörper der *Marchanthiaceen*, welche sich mikrochemisch als echte Fette verhalten, aber niemals in den Stoffwechsel eingezogen werden.

Einzelne Angaben über das Vorhandensein ähnlicher Öltröpfchen in den Blättern der Phanerogamen kommen bei mehreren Verfassern vor. Eine systematisch durchgeführte Untersuchung über die Verbreitung solcher Inhaltskörper bei den Phanerogamen wie auch eine eingehende Untersuchung ihrer chemischen Natur wurde aber erst im Jahre 1893 von *LIDFORSS*²) gegeben. Diese ölartigen Inhaltskörper, die seinen Untersuchungen nach in den Blättern der Phanerogamen sehr verbreitet sind, und welche in physiologischer Hinsicht als Exkrete zu betrachten sind, wurden von ihm mit einem gemeinsamen Namen belegt. Er nennt sie nämlich *Elaiosphären*.

Eine besondere Art von Inhaltskörpern, welche beim ersten Blicke den oben erwähnten Elaiosphären sehr ähnlich sind, thatsächlich aber Inhaltskörper *sui generis* darstellen, sind zuerst bei *Potamogeton praelongus* beobachtet worden. Der Entdecker dieser Potamogetontröpfchen war indessen der Meinung, dass sie aus einer ölartigen Substanz bestehen soll-

¹) Flora 1874 p. 1.

²) *Studier öfver Elaiosferer i Örtbladens Mesofyll och Epidermis.* (Lunds Univ. Årsskr. B. 4).

ten, wie auch, dass sie in besonderen Körpern, »farblosen Oelplastiden«, sollten gebildet werden». ¹⁾

Dass indessen LUNDSTRÖM betreffend sowohl die chemische Zusammensetzung als die Bildung dieser Inhaltskörper sich geirrt hatte, wurde nach einigen Jahren von LIDFORSS²⁾ in den Tag gelegt. Aus seinen Untersuchungen ging es nämlich hervor, dass die betreffenden Inhaltskörper weder Fette noch aetherische Öle im gewöhnlichen Sinne sein könnten, da sie schon von 10%-igem Alkohole aufgelöst wurden. Das Verhalten der betreffenden Inhaltskörper gegen Anilinfarbstoffe, Wasserstoffsuperoxyd, Gerbstoffreagentien u. s. w. legte es an den Tag, dass es sich hier um Inhaltskörper einer besonderen Art handelte. Und zwar schien es auf Grund der mikrochemischen Reaktionen sehr wahrscheinlich, dass die bei *Potamogeton prælongus* vorkommenden Inhaltskörper aus einem aromatischen Aldehyde aufgebaut sind.

Gewisse Beziehungen zu den Potamogetontröpfchen zeigen die von WALLIN³⁾ untersuchten Inhaltskörper der *Bromeliaceen*. Diese Bromeliaceentröpfchen kommen auch hauptsächlich in den Blättern vor, können aber auch in anderen Partien der Pflanze, z. B. in dem Stengel, auftreten. Sie sind übrigens bei den Bromeliaceen sehr verbreitet. Mit den Potamogeton-Tröpfchen stimmen sie u. a. darin überein, dass sie in verdünntem Alkohol vollständig gelöst werden — die Potamogetontröpfchen werden, wie schon erwähnt wurde, in 10 %-igem Alkohol gelöst, die Bromeliaceentröpfchen doch erst in 30—50 %-igem — und weiter darin, dass sie bei Lebendfärbung sehr reichlich Farbstoffe speichern. Andererseits aber weichen sie von den Potamogeton-Tröpfchen in wesentlichen Punkten ab. Während manche Umstände dafür sprechen, dass letztere aus einem aromatischen Aldehyde bestehen, sind die Bromeliaceentröpfchen als eine Art *Gerbstofftröpfchen* — d. h. Gerbstoff in sehr weitem Sinne — zu betrachten. Diese Gerbstofftröpfchen sind indessen nach WALLIN nicht als aus einem einzigen Stoffe bestehend zu betrachten; sie schei-

¹⁾ LUNDSTRÖM: Ueber farblose Oelplastiden und die biologische Bedeutung der Oeltropfen gewisser *Potamogeton*-Arten. (Botanisches Centralblatt Band XXXV).

²⁾ B. LIDFORSS: Ueber eigenartige Inhaltskörper bei *Potamogeton prælongus* (Botan. Centralbl. Bd LXXIV 1898).

³⁾ G. WALLIN: Om egendomliga Innehållskroppar hos Bromeliaceerna (Lunds Univ. Årsskr. Bd 35. Afd. 2. N:o 2).

nen vielmehr von einem Gemisch wenigstens zweier, physikalisch etwas verschiedener, chemisch aber nahe verwandter Gerbstoffe aufgebaut zu sein.

In Bezug auf die physiologische Bedeutung der Bromeliaceentröpfchen, neigt WALLIN zu der Ansicht, dass sie als Exkrete, welche, einmal ausgeschieden, nicht weiter in den Stoffwechsel eingezogen werden, zu betrachten sind.

In einer im Jahre 1864 veröffentlichten Abhandlung über die Luftwurzeln der Orchideen erwähnt LEITGEB¹⁾ dass er unter anderem Inhalt in den Zellen des Rindenparenchyms Öltröpfchen getroffen habe. Er sagt nämlich: »In den Luftwurzeln vieler Orchideen beobachtete ich ferner Öltröpfchen«. ²⁾

Was LEITGEB dazu veranlasst, sich mit diesen Öltröpfchen etwas genauer zu beschäftigen, ist nicht ihr Vorkommen an sich, sondern vielmehr die eigenthümliche Art, worauf sie seiner Meinung nach auftreten. Er stellt nämlich das Vorkommen dieser Inhaltskörper in einen nahen Zusammenhang mit dem Auftreten der von ihm zuerst beobachteten, weissen, makroskopischen Flecken, die bei manchen Orchideen schon unter normalen Umständen auf der Oberfläche der Luftwurzeln scharf hervortreten, bei anderen dagegen erst bei der Behandlung mit Wasser zu sehen sind.

Spätere Untersuchungen³⁾ haben indessen gezeigt, dass die oben erwähnten, das ganze Velamen hindurch gestreckten Flecken, als Pneumathoden zu betrachten sind. Sie können also mit dem Vorkommen der Inhaltskörper kein gemeinschaftliches haben.

Was die chemische Natur dieser Inhaltskörper betrifft, so hat LEITGEB diesem Punkte keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Er meint, wie schon erwähnt wurde, dass sie aus Öl bestehen. Er scheint zu dieser Ansicht nicht durch eine eingehende mikrochemische Untersuchung, sondern nur durch die Beobachtung ihrer physikalischen Eigenschaften, ihres optischen Verhaltens etc. gekommen zu sein. Unter den Arten, die ich untersucht habe, hat indessen nur eine einzige sich als ausschliesslich ölführend gezeigt; bei

¹⁾ H. LEITGEB: Die Luftwurzeln der Orchideen (Denkschriften der Wiener Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Bd 24).

²⁾ l. c. pag. 204.

³⁾ SCHIMPER: Ueber Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens (Bot. Centralbl. Bd XVII 1884) p. 257.

den übrigen ist die chemische Natur der Inthaltkörprr eine ganz andere. Indessen möchte ich nicht behaupten, dass LEITGEB bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Inthaltkörprr sich ganz und gar geirrt hat, da die Arten, über welche ich disponirt habe, drei ausgenommen, ganz andere sind als diejenigen, die LEITGEB untersucht hat. Die Inthaltkörprr dieser drei Arten — *Cattleya Forbesii*, *C. Mossiæ* und *Oncidium sphacelatum* —, welche der Meinung LEITGEBs nach aus einer öllartigen Substanz bestehen sollten, haben indessen, wie die der allen übrigen¹⁾, sich als eine Art Gerbstofftröpfchen, die sehr nahe Beziehungen zu den WALLIN'schen Bromeliaceentröpfchen aufweisen, gezeigt. Die Angabe LEITGEBs, dass die chemische Natur der Inthaltkörprr eine öllartige sein sollte, scheint mir darum sehr zweifelhaft.

II. Chemische und Morphologische Eigenschaften.

In den Zellen z. B. der Orchideenluftwurzeln, besonders in den der Rinde, kommen nun bei einer sehr grossen Anzahl Arten und Gattungen diese eigenthümlichen, rundlichen, stark lichtbrechenden Inthaltkörprr vor. Sie sind selten ganz ungefärbt, sondern von einer eigenthümlichen, gewöhnlich ins Grüne oder Gelbe, bisweilen ins Rothe spielenden Farbe. Ihr Aussehen erinnert beim ersten Blicke an Öltröpfchen; eine nähere Untersuchung hat aber, wie oben erwähnt, in den Tag gelegt, dass sie ihrer Natur nach vielmehr mit den bei den *Bromeliaceen* vorkommenden Gerbstofftröpfchen²⁾ zu vergleichen sind.

Die Grösse der Orchideentröpfchen ist bei verschiedenen Arten und Gattungen eine sehr schwankende. Sind sie bei einer Art ganz unansehnlich — 3 à 7 μ — so können sie bei einer anderen die beträchtliche Grösse von 40 μ und darüber im Durchmesser erreichen.

¹⁾ *Vanda multiflora* ausgenommen.

²⁾ G. WALLIN: Om egendomliga Innehållskroppar hos *Bromeliaceerna*.

Freilich kann man sagen, dass normalerweise oder wenigstens sehr oft je ein Tröpfchen in jeder Zelle vorhanden ist. In dieser Beziehung giebt es aber, wie später zu erörtern sein wird, zahlreiche Ausnahmen.

Wenn mehrere Tröpfchen in der nämlichen Zelle vorkommen, ist gewöhnlich ein Tröpfchen erheblich grösser als die anderen und nimmt eine so zu sagen centrale Stellung ein. Bisweilen ist dieses centrale Tröpfchen von einer Minderzahl ziemlich grosser Tröpfchen umgeben, in anderen Fällen aber von einer grossen Menge sehr kleiner Tröpfchen. Diese Verhältnisse kann man oft an dem nämlichen Schnitte neben einander beobachten — so bei *Vanda suavis*. In anderen Fällen schliesslich liegen unsere Tröpfchen in grossen, traubenähnlichen Ansammlungen zusammen; die Tröpfchen sind dann ziemlich klein. Liegt auf diese Weise eine Minderzahl relativ grosser Tröpfchen neben einander, ohne dass sie zu einem einzigen Tröpfchen zusammengeschmolzen sind, bekommt das Ganze oft ein Aussehen, das an zusammengesetzte Stärkekörner erinnert.¹⁾

Es lässt sich auch nicht behaupten, dass zwischen der Anzahl und Grösse der Tröpfchen und der Grösse der Zellen, in denen sie vorkommen, eine bestimmte Beziehung sich wahrnehmen lässt. Immerhin findet man oft, dass die Tröpfchen in kleinzelligem Gewebe relativ unerhebliche Dimensionen besitzen; andererseits aber können grosse Zellen relativ kleine Tröpfchen und kleine Zellen ausserordentlich grosse führen.

Was den *Aggregatzustand* betrifft, so sind die Orchideenkörper flüssig, was leicht beim Druck auf das Deckglas nachgewiesen werden kann; und ihre Form ist im Allgemeinen sphärisch, was übrigens auch für einen flüssigen Aggregatzustand spricht. Die Consistenz schwankt indessen bei verschiedenen Arten insofern, dass sie bei einigen dünnflüssig, bei anderen zähflüssig sind.

Bezüglich *der Lage*, welche die Tröpfchen in der Zelle einnehmen, so ist es ganz unzweifelhaft, dass sie im Zellsafte

¹⁾ Was hier von dem Vorkommen der Tröpfchen gesagt ist, gründet sich auf Beobachtungen bei relativ niedriger Temperatur, 20, am höchsten 24° C. Bei höheren Temperaturgraden, 28° C. und darüber, gestalten sich die Verhältnisse anders, eine Thatsache, auf die in anderem Zusammenhang näher einzugehen wird.

liegen. Dies wird mit grösster Evidenz durch ihr Verhalten bei anormaler Plasmolyse bewiesen. Bei solcher Plasmolyse, die in einzelnen Fällen von 5%-iger Chlornatriumlösung oder 9 %-iger Salpeterlösung hervorgerufen wird, tritt das Tröpfchen als eine scharf begrenzte, helle Kugel hervor, die im Centrum des von der stark contrahirten Vacuolenwand umschlossenen Zellsaftes liegt, während das Hyalo- und Cytoplasma mit dem Zellkern und den Chromatophoren ihre ursprüngliche Lage behalten.

In Bezug auf das *specifische Gewicht* verhalten sich unsere Tröpfchen wie die LIDFORSS'schen Potamogetontröpfchen¹⁾ und die WALLIN'schen Bromeliaceentröpfchen. Wenn man nämlich den Mikroskoptubus horizontal einstellt, und wenn dabei das am Mikroskoptische eingespannte Präparat²⁾ eine solche Lage einnimmt, dass die ziemlich langgestreckten, rektangulären Zellen mit ihren Längsachsen vertical stehen, beginnen die Tröpfchen ziemlich schnell nach oben zu wandern, und sie bleiben nicht eher stehen, als sie den oberen Plasmarand erreicht haben. Dies will ja in der That sagen, dass sie abwärts wandern, mit anderen Worten sinken. *Das specifische Gewicht der Tröpfchen ist also grösser als das des Wassers.*

Während dieser Wanderung der Tröpfchen behalten sowohl Chromatophoren als Mikrosomen ihren Platz unverändert, und irgend eine Verschiebung dieser Gebilde findet gar nicht statt. Dies ist auch ein Beweis dafür, dass die Tröpfchen im Zellsafte und nicht im Protoplasma liegen.

Nur in gewissen Zellen besitzen indessen die Tröpfchen das voraus erwähnte, helle Aussehen. Auf dem nämlichen Schnitte beobachtet man neben diesen typischen Tröpfchen in gewissen Zellen andere, die in Bezug auf das Aussehen von den vorigen wesentlich abweichen. Letztere stellen nämlich körnige, dunkle Massen dar, als ob der Inhalt der Tröpfchen in eine grosse Zahl winziger Körner zerfallen hatte. Es mag doch schon hier hervorgehoben werden, dass solche körnigen Massen nur in solchen Zellen vorkommen, die bei der Anfertigung des Schnittes beschädigt worden sind — was übrigens durch die Behandlung mit einer plasmolysierenden

¹⁾ BENGT LIDFORSS: Ueber eigenartige Inhaltskörper bei *Potamogeton praelongus* Wulf.

²⁾ Längsschnitte sind natürlich hier vorzuziehen.

Flüssigkeit leicht gezeigt werden kann —. Dieses eigenthümliche, körnige Aussehen wird indessen gar nicht von irgend einem, in dem Tröpfchen entstandenen Niederschlag hervorgerufen. Es wird nur davon hervorgerufen, dass das Tröpfchen angefangen hat, aufgelöst zu werden. Diejenigen Gebilde, die winzige Körner darstellen, sind nichts anders als sehr kleine Vacuolen, die dadurch entstanden sind, dass das Tröpfchen angefangen hat, von dem in die beschädigte Zelle hereindringenden Wasser aufgelöst zu werden. Dass dies thatsächlich der Fall ist, geht einleuchtend hervor, wenn man während einiger Minuten die Einwirkung beobachtet, welche das immer mehr eindringende Wasser auf ein solches, körniges Gebilde ausübt. Je mehr das Wasser eindringt, um so mehr verschwindet nämlich die Körnigkeit des Tröpfchens und mit dieser die dunkle Farbe, die wir vorher beobachtet haben. Das Tröpfchen wird allmählich heller, und es stellt bald eine Kugel dar, in deren Innerem eine Menge Höhlungen entstanden sind. Dies tritt mit desto grösserer Deutlichkeit hervor, je länger das Wasser einwirkt. Verfolgt man die Beobachtungen weiter, scheint es, als ob diese kleinen Höhlungen durch Bersten der trennenden Wandungen zu grösseren zusammenschmelzen. Diese auf solche Weise gebildeten, grossen Höhlungen schmelzen dann allmählich zu einem einzigen zusammen.

Die Erklärung dieser interessanten Erscheinung ist wahrscheinlich folgende: Wenn das in der beschädigten Zelle liegende Tröpfchen von dem hereindringenden Wasser getroffen wird, fängt es augenblicklich an gelöst zu werden und zwar auf unzählbaren Punkten in dem Inneren. Hierdurch entstehen eine sehr grosse Menge winziger Vacuolen, die durch ihre grosse Zahl das oben erwähnte, körnige Aussehen hervorrufen. Je länger indessen das Wasser auf das vacuolisierte Tröpfchen einwirkt, desto mehr schmelzen diese Vacuolen zu grösseren und schliesslich zu einem einzigen mit einander zusammen. Der ganze sichtbare Rest des Tröpfchens wird auf diese Weise zu einer Hohlkugel. Diese Hohlkugel kann nun als solche eine längere oder kürzere Zeit stehen bleiben; gewöhnlich fällt sie doch bald zu einer geschrumpften, unerheblichen Masse zusammen. Diese ungelösten Reste stellen offenbar jetzt feste Massen dar, die sogar nach 2 Wochen unverändert sind.

Es geht also aus dem jetzt referierten Befunde hervor, dass die *Hauptmasse der Orchideentröpfchen im Wasser löslich ist. Nur ein sehr kleiner, unansehnlicher Rest bleibt ungelöst.*

Sehr bemerkenswerth ist, dass die Tröpfchen in der Art ihres Vorkommens ganz grossen, mit wechselnden Temperaturverhältnissen in Zusammenhang stehenden Variationen unterworfen sind. Die nämliche Wurzel kann nämlich bei verschiedenen Temperaturen auffallende Verschiedenheiten in Bezug auf die Grösse, die Anzahl und das allgemeine Vorkommen der Tröpfchen aufzeigen. Besonders deutlich tritt dies bei solchen Arten hervor, die sehr grosse Tropfen führen z. B. bei *Vanda suavis*.

Ich hatte während März und der ersten Hälfte des Aprils mehrere Luftwurzeln dieser Art untersucht und niemals andere als grosse, isoliert liegende Tröpfchen gefunden. Die Temperatur im Gewächshause stieg während dieser Zeit selten über $+ 25^{\circ}$ C. Ganz erstaunt wurde ich darum, als ich an einem warmen Tag Ende April, wo die Temperatur im Gewächshause bis auf $+ 29^{\circ}$ C. gestiegen war, fand, dass die grossen, charakteristischen Tropfen, die ich vorher stets bemerkt hatte, fast ganz fehlten. Anstatt dieser kamen kleine Tröpfchen in sehr grosser Menge vor, welche die Zellen ganz erfüllten und zitternde Bewegungen ausführten.

Am frühen Morgen des nächsten Tages — die Temperatur war in der Nacht erheblich gefallen — machte ich Schnitte durch dieselbe Luftwurzel, in welcher ich den vorigen Tag nur kleine Tröpfchen getroffen hatte. Es zeigte sich dann, dass die normalen Verhältnissen wieder hergestellt waren, insofern dass die Zellen Tröpfchen von gewöhnlicher Grösse führten.

Schon auf Grund dieser Beobachtungen glaubte ich dieses eigenthümliche Verhältniss, dass die Tröpfchen in der Art ihres Vorkommens so grosse Variationen in der nämlichen Wurzel zeigen konnten, als die Folge von Temperaturschwankungen auffassen zu sollen. Dass die Annahme richtig war, liess sich auch experimentell nachweisen.

Wenn nämlich Stückchen einer Luftwurzel, in deren Zellen 1—4 grosse Tropfen vorhanden waren, einige Stunden in den Thermostat bei 30° C. placiert wurden, so stellte es sich heraus, dass nach dieser Zeit die grossen Tropfen fast ganz

verschwunden und von einer sehr grossen Menge kleiner Tröpfchen ersetzt worden waren. Wurde ein Schnitt, dessen Zellen nur solche kleinen Tröpfchen führten, 2—3 Stunden einer Temperatur von etwa $+10^{\circ}$ C. ausgesetzt, so flossen diese Tröpfchen, mehr oder weniger langsam, zu grösseren zusammen.

Es geht aus diesen Verhältnissen hervor, dass die Temperatur einen Factor darstellt, dessen Bedeutung für die Art des Vorkommens der Tröpfchen eine gar nicht unwesentliche ist. Wenn die Temperatur niedrig ist, so zeigen die Zellen demnach grosse Tropfen in geringer Anzahl; wenn die Temperatur aber zu einem gewissen Grade erhöht wird, so zeigen die Zellen kleine Tröpfchen von meistens sehr grosser Anzahl.

Wird die Temperatur aber in so hohem Grade erhöht, dass sie sich dem Siedepunkte nähert, so verschwinden die Tröpfchen gänzlich. Dieses Verschwinden ist doch nur ein momentanes. Wenn nämlich der Schnitt zu einem gewissen Grade abgekühlt wird, so wird er ganz plötzlich wie neblig, und die Zellen werden dann ziemlich schnell von einer zahllosen Schar lebhaft zitternder Tröpfchen erfüllt, die allmählich mit einander zu grösseren zusammenfliessen.

Aus allem geht hervor, dass unsere Tröpfchen bei höheren Temperaturgraden im Zellsafte vollständig löslich sind, bei niedrigeren aber mehr oder weniger unlöslich.

Plasmolyse: Im Allgemeinen ist eine 5 %-ige Salpeterlösung hinreichend um normale Plasmolyse hervorzurufen. In einzelnen Fällen ist eine solche Plasmolyse von relativ starker Contraction schon mit 4 %-iger und sogar mit 3 %-iger bekommen worden. Werden so starke Lösungen wie 5 %-iges Chlornatrium oder 10 %-iger Salpeter angewendet, so werden gewöhnlich die Zellen der inneren, centralen Teile der Rinde getötet. In den dem Velamen angrenzenden Schichten scheinen dagegen die Zellen resistenter zu sein. In ihnen tritt nämlich Plasmolyse ein und zwar eine anormale.

Übrigens verhalten sich in plasmolytischer Hinsicht verschiedene Arten etwas ungleich.

Wird z. B. ein Schnitt von *Vanda suavis*, deren Luftwurzeln, wie vorher hervorgehoben wurde, an den fraglichen Tröpfchen sehr reich sind, während 15 à 20 Minuten in eine 5 %-ige Salpeterlösung gebracht, lässt sich bei der mikroskopischen Untersuchung folgendes feststellen:

In einigen Zellen und zwar in den verwundeten liegen Hohlkugeln, die mehr oder weniger vacuolisierte Tröpfchen oder zusammengeschrumpfte Reste darstellen. In den meisten intakten Zellen ist normale Plasmolyse eingetreten. In diesen plasmolysirten Zellen, die vor der Behandlung mit der Salpeterlösung grosse Tröpfchen führten, sucht man nun solche vergeblich. Sie sind in jeder Zelle regelmässig verschwunden, und innerhalb des contrahirten Plasmaschlauches erblickt man jetzt eine einzige, dunkle, homogene, gelblich grüne Flüssigkeit.

Die betreffende Erscheinung wird verständlich, wenn man den Vorgang der Plasmolyse mit genügender Sorgfalt unter dem Mikroskope verfolgt. Im Allgemeinen tritt die Plasmolyse c:a 5 Minuten nach der Zufuhr der plasmolysirenden Flüssigkeit ein. Eine plasmolytische Ausscheidung kleiner Tröpfchen entsprechend den Verhältnissen bei *Potamogeton praelongus*¹⁾ findet bei der Contraction gar nicht statt. Dagegen fällt bald eine andere Eigenthümlichkeit auf. Wenn nämlich die Plasmolyse bis zu einem gewissen Grade fortgeschritten ist, und zwar etwa so weit, dass der Zellsaftraum durch die Contraction bis auf $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ seiner ursprünglichen Grösse vermindert worden ist, fängt das in der Vacuole liegende, stark lichtbrechende und scharf abgegrenzte Tröpfchen an allmählich undeutlich zu werden; seine Konturen verschwinden und das ganze Tröpfchen schmilzt mit dem Zellsafte zu einer homogenen Flüssigkeit zusammen. Aus der Gesammtheit des Zelleninhalts wird auf diese Weise die oben genannte, schwach lichtbrechende homogene Masse.

Wenn nun einer solchen, plasmolysirten Zelle Wasser schnell zugeführt wird, zerfällt die ganze contrahierte Masse, wenn die Plasmolyse zurückzugehen anfängt, in eine unzählbare Menge winziger Tröpfchen, die allmählich unter lebhaft zitternden Bewegungen mit einander zu einer Minderzahl grösserer zusammenfliessen. Diese ausgeschiedenen, sekundär gebildeten Tröpfchen reagiren ganz auf dieselbe Weise wie die ursprünglich vorhandenen.

Wenn die Zelle durch die Plasmolyse nicht geschädigt wurde, so werden diese sekundären Tröpfchen ebenso hell und ebenso lichtbrechend wie die vor der Plasmolyse vorhan-

¹⁾ LIDFORSS: Ueber eigenartige Inhaltskörper etc., p. 5.

denen, im entgegengesetzten Falle aber körnig wie in verwundeten Zellen. Im vorigen Falle kann der Prozess wiederholt werden.

Die jetzt referirten Befunde sind wie schon hervorgehoben an *Vanda suavis* gewonnen.

Etwas anders verhalten sich in plasmolytischer Hinsicht andere Arten. Man wähle z. B. eine junge Luftwurzel von *Epidendrum autenium* oder von *Oncidium sphacelatum*, deren ziemlich grosse Zellen relativ kleine Inthaltskörper besitzen.

Diese Arten stimmen mit *Vanda suavis* in so fern überein, als eine plasmolytische Ausscheidung kleiner Tröpfchen nicht stattfindet. Sie unterscheiden sich aber von der vorigen Art dadurch, dass die Tröpfchen mit dem Zellsafte nicht zusammenschmelzen, sondern als solche erhalten werden, auch wenn das Plasma sehr stark contrahirt worden ist.

Obwohl also verschiedene Arten in plasmolytischer Hinsicht ein etwas verschiedenes Verhalten aufweisen können, haben sie doch alle einen gemeinsamen Charakter und zwar einen wesentlichen. Sie stimmen nämlich alle darin überein, dass eine plasmolytische Ausscheidung kleiner Tröpfchen niemals stattfindet.

Lebendfärbung ist mit verschiedenen Farbstoffen erhalten worden. Lösungen von der Concentration 1:100000 H₂O haben sich einerseits hinlänglich verdünnt gezeigt um das Plasma während der ersten 2—3 Stunden unbeschädigt zu lassen, andernseits hinlänglich concentrirt um rasch eintretende und deutliche Färbungen zu geben.

Eine auffallende Eigenthümlichkeit ist, dass die betreffenden Farbstoffe von den peripher gelegenen Tröpfchen intensiver gespeichert werden als von denjenigen, die in den centralen Partien liegen. Dies liess sich in allen Fällen, wo überhaupt mit einem Farbstoffe Lebendfärbung erhalten wurde, nachweisen.

Von sämmtlichen geprüften Farbstoffen wird vielleicht *Neutralroth* von den Tröpfchen am reichlichsten gespeichert. Schon nach einer Stunde ist die grosse Mehrzahl der Tröpfchen in der Nähe der Exodermis hochroth—dunkelroth tingirt; in den centralen Partien dagegen ist die Farbe eine hellbraune—rothbraune. Nach 2 Stunden ist die Färbung äusserst intensiv.

Fast ebenso schnell und intensiv wird *Methylenblau* gespeichert. Mit diesem Farbstoff werden die Tröpfchen hochblau—dunkelblau tingirt.

Eine sehr schöne Vitalfärbung ist auch mit *Saffranin* zu erreichen. Schon nach 2 Stunden sind die Tröpfchen intensiv geröthet worden.

Mauvein und *Gentianaviolett* werden auch ziemlich schnell gespeichert und geben sehr hübsche Lebendfärbungen.

Rosanilin färbt nach ein Paar Stunden fast alle Tröpfchen schön roth.

Etwas langsamer wird *Nilblau* gespeichert. Nach einer Stunde sind die Tröpfchen nur schwach gefärbt, und erst nach 3 à 4 Stunden fängt die Färbung an intensiv zu werden. Nach dieser Zeit sind die Tröpfchen in der Nähe des Velamens hochblau, in centralen Partien hellblau.

Noch langsamer wird *Jodgrün* gespeichert. Nach ein Paar Stunden ist nur eine Minderzahl intakter Tröpfchen grün gefärbt und zwar ziemlich schwach. Nach 4 à 5 Stunden ist doch die Färbung eine ganz intensive.

Dahlia wird ziemlich schnell gespeichert. Es ist doch hierbei bemerkenswerth, dass für unsere Zellen Dahlia etwas giftiger als die übrigen angewendeten Farbstoffe zu sein scheint. Nach 2 Stunden — die Tröpfchen sind dann blauviolett — sind nämlich fast alle Zellen der centralen Theile der Rinde abgestorben; nur in der Nähe der Exodermis lassen sie sich plasmolysieren. Man muss sich darum noch verdünnteren Lösungen, z. B. 0,0002 %-ige, bedienen, um eine unzweifelhafte Lebendfärbung konstatieren zu können.

Bismarckbraun: Nach 4 Stunden hat der Farbstoff unseren Tröpfchen eine prachtvolle, braune Farbe verliehen.

Verhalten gegen Reagentien.

Alkohol: In Bezug auf das Verhalten der Orchideentröpfchen zum Alkohol, kann im Allgemeinen gesagt werden, dass sie ziemlich leicht löslich sind. Mit 20 à 25 %-igem Alkohol gehen sie meistens schnell in Lösung. Es stellt sich hierbei heraus, dass die Grösse der Tröpfchen nicht ohne Einfluss auf die Geschwindigkeit der Auflösung ist. Solche kleine Tröpfchen, welche z. B. bei *Oncidium sphacelatum* vor-

kommen, werden in viel kürzerer Zeit aufgelöst als die vielfach grösseren der *Vanda suavis*. Übrigens ist die Löslichkeit bei verschiedenen Arten und Gattungen kleineren Variationen unterworfen.

Wenn indessen 20 %-iger Alkohol zu einem Schnitte von *Vanda suavis* zugeführt wird, so werden die Tröpfchen verhältnissmässig schnell vacuolisiert. Wird der Schnitt direkt in die obengenannte Flüssigkeit gebracht, geht die Vacuolisierung oft so schnell von Statten, dass die Tröpfchen dasselbe körnige Aussehen wie in verwundeten Zellen an im Wasser liegenden Schnitten angenommen haben, und zwar ehe man das Präparat unter das Mikroskop hat beobachten können. Die darauf folgende Auflösung des Tröpfchens, d. h. das Zusammenfliessen der verschiedenen, kleinen Vacuolen zu einer einzigen, grossen Vacuole, geschieht dagegen verhältnissmässig langsam. Gewöhnlich hat sich doch dieser Prozess nach 10, höchstens 15 Minuten abgespielt. Ein kleiner Rest bleibt doch immer ungelöst zurück, und zwar entweder als eine Hohlkugel — dies ist meistens in intakten Zellen der Fall — oder aber als eine zusammengeschrumpfte, körnige Masse — was oft in verwundeten Zellen, besonders wenn die Alkoholzufuhr eine schnelle und reichliche ist, zutrifft. Natürlich werden die Tröpfchen der verwundeten Zellen mit grösserer Geschwindigkeit aufgelöst als die der intakten Zellen.

Wird ein Schnitt ca 5 Minuten mit 10 %-igem Alkohol behandelt und dann in Wasser überführt, so tritt keine solche Ausscheidung kleiner Tröpfchen ein, wie es für sowohl *Potamogeton prælongus*¹⁾ als die *Bromeliaceen*²⁾ charakteristisch ist.

Essigsäure. Von diesem Reagenz werden die Tröpfchen mehr oder weniger schnell, je nach der Concentration der Essigsäurelösung, aufgelöst. 40 %-ige Essigsäure z. B. löst sie schnell auf und zwar auf folgende Weise: Unmittelbar nach dem Zusatz des Reagenzes fängt das Tröpfchen zu schwellen an, bis es eine gewisse Grösse, im Allgemeinen die doppelte, erreicht hat. Während einiger Augenblicke behält es diese Grösse, fängt aber danach an ziemlich schnell sich zu vermindern und fällt schliesslich zu einem zusammen-

¹⁾ LIDFORSS: Ueber eigenartige Inhaltskörper etc., pag. 7.

²⁾ WALLIN: Om egendomliga innehållskroppar etc., pag. 7.

geschrumpften, unansehnlichen Reste zusammen. Der ungelöste Theil bleibt niemals als eine Hohlkugel zurück.

Dass das Tröpfchen auf diese Weise im ersten Augenblicke in Grösse zunimmt, beruht wahrscheinlich darauf, dass die osmotischen Gleichgewichtsverhältnisse im Tröpfchen gestört werden, und zwar dadurch, dass der äussere Druck, der vom Zellsafte auf das Tröpfchen ausgeübt wird, theilweise aufgehoben wird.

Auf völlig analoge Weise kann nach LIDFORSS der Zellkern sich bei Fixirung verhalten. Seinen Beobachtungen nach kann indessen die Differenz zwischen den antagonistischen Druckverhältnissen, die in der Zelle herrschen, beim Eindringen des Fixirungsmittels so gross werden, dass der Zellkern platzt. Zur Erklärung dieses Platzens des Zellkerns sagt er:¹ »Dies Platzen des Zellkernes beruht aber keineswegs auf eine Drucksteigerung innerhalb des Kernes, sondern erklärt sich daraus, dass der im Plasma herrschende Gegendruck aufgehoben wird. Unter normalen Umständen lastet nämlich auf die Kernwandung sowohl der innere Druck des Kernsaftes wie auch ein äusserer, vom Cytoplasma (resp. dessen Vacuolen) ausgehender Druck. Bei Einwirkung des Fixirungsmittels auf den Protoplasten wird nun in erster Linie der cytoplasmatische Druck aufgehoben, während der innere Druck des Kernes noch eine Zeit lang persistiren kann, und die Kernwandung, die nunmehr einem einseitigen Drucke ausgesetzt ist, zerplatzt, wobei der Inhalt bisweilen herausgeschleudert wird. Die letztere Erscheinung, die auch ich an fixirtem Material konstatirt habe, beruht also keineswegs auf eine durch das Fixirungsmittel hervorgerufene Drucksteigerung, da eine solche überhaupt nicht zustande kommt, sondern einfach auf die Aufhebung des äusseren Druckes.«

Eine mit der Ausdehnung des Tröpfchens beim Essigsäurezusatz analoge Erscheinung findet sich auch bei den Gerbstoffvacuolen, die beim Absterben der Zelle platzen. In Bezug auf dieses Platzen sagt KLERCKER²:

»Erst wenn durch Beschädigung des Plasmas z. B. durch Hitze die Impermeabilität desselben verloren geht, so tritt

¹) LIDFORSS; Zur Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. Pag. 17.

²) Studien über die Gerbstoffvacuolen (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd 13 Afd. III N:o 8). pag. 19.

infolge der Störung des osmotischen Gleichgewichtszustandes innerhalb der Zelle eine durch Wasseraufnahme bedingte Ausdehnung der Gerbstoffvacuole und Platzen ihrer Membran ein, wodurch eine Vermischung ihres Inhaltes mit dem des Zellsaftes herbeigeführt wird.»

Kalilauge: Von diesem Reagenz werden die Tröpfchen vollständig gelöst, und zwar um so schneller, je stärker die Concentration der Lauge ist. Mit 2 %-iger Kalilauge geht die Auflösung ziemlich geschwind und zwar auf eine Weise, die nicht unerheblich von dem gewöhnlichen Modus der Auflösung abweicht. Eine Vacuolisierung des Tröpfchens kommt nämlich nicht zu Stande; vielmehr scheint es, als ob die Auflösung, wenn ich so sagen darf, centripetal sei. Der ganze Auflösungsprozess präsentiert sich somit wie eine Volumenabnahme, die schliesslich bis zum völligen Schwund des Tröpfchens getrieben wird.

Vacuolisierte, in verwundeten Zellen liegende Tröpfchen verhalten sich eigenthümlich. Die Vacuolisierung geht so zu sagen zurück, so dass man einen Augenblick ein ganz helles Tröpfchen vor sich hat, welches doch schnell auf die oben erwähnte Weise aufgelöst wird.

Wenn man sich 1 %-iger oder noch schwächerer Lösung bedient, so werden die Tröpfchen langsamer und auf normale Weise aufgelöst.

Die Farbe der durch die Kalilauge hervorgebrachten Lösung ist eine gelbe und zwar eine intensivere in den Zellen, die sich in der Nähe des Velamens befinden, als in denjenigen, die die inneren Partien der Rinde bilden.

Ammoniak: Ammoniak verhält sich auf dieselbe Weise wie Kalilauge. Der einzige Unterschied ist, dass die Farbe der hervorgebrachten Lösung nicht eine rein gelbe ist, sondern ein Stich ins grünliche zeigt.

Barythydrat: Die Tröpfchen werden allmählich gelöst. Dann entsteht im Zellsafte ein reichlicher, feinkörniger Niederschlag. Wird eine concentrierte Lösung des Barythydrates benutzt, so werden mehrere Tröpfchen in eine feste, mehr oder weniger unregelmässige Masse verwandelt, die, anfangs wenigstens, zu ihrer Konsistenz ziemlich zähe ist.

Beim Druck auf das Deckglas wird eine solche Masse mehr oder weniger vollständig zersplittert.

Natriumkarbonat: In einer 3 %-igen Lösung verschwinden die Tröpfchen schnell ohne irgend einen unlöslichen Rest zurückzulassen. In 1 %-iger Concentration geht die Auflösung langsamer. Nach einer halben Stunde sind doch die meisten Tröpfchen gelöst, wenigstens solche, die in verwundeten Zellen liegen, und nach 3 à 4 Stunden sind sie sämmtlich verschwunden.

Alkannin: Da die Tröpfchen in 50 %-igem Alkohole augenblicklich aufgelöst werden, so lässt sich natürlich eine Alkanninlösung dieser Alkoholstärke, die ja im Allgemeinen angewendet wird, hier nicht verwenden. Ich habe deshalb eine Lösung in 10 %-igem Alkohol, in welcher die Schnitte 24 Stunden belassen wurden, gebraucht. Nach dieser Zeit waren einige Tröpfchen aufgelöst; die Mehrzahl war aber noch da. Sie waren vom Farbstoffe nicht tingirt.

In *Chloroform* und *Aether* sind unsere Tröpfchen unlöslich.

Aus diesen Reaktionen geht hervor, *dass die Orchideentröpfchen nicht aus fetten Ölen bestehen.*

Dass es sich übrigens hier nicht um aetherische Öle im gewöhnlichen Sinne handelt, geht schon aus dem Umstande hervor, dass das specifische Gewicht dieser Körper grösser als das des Wassers ist. Wenn übrigens Schnitte auf dem Objektträger erhitzt werden, so verschwinden die Tröpfchen gar nicht. Allerdings werden sie im Zellsafte völlig aufgelöst, fallen aber beim Abkühlen wieder heraus, n. b. wenn man nicht so lange erhitzt, dass sie aus den Zellen extrahiert werden.

Eisessig, worin die Mehrzahl der aetherischen Öle unlöslich ist, löst die Tröpfchen völlig auf und auf dieselbe Weise wie die verdünnte Essigsäure.

In *Bergamo-Öl*, *Nelken-Öl* und anderen aetherischen Ölen sind sie unlöslich.

Die Orchideentröpfchen sind also aus aetherischen Ölen im gewöhnlichen Sinne nicht aufgebaut.

Wasserstoffsuperoxyd. Diesem Reagenze gegenüber verhalten sich die Orchideentröpfchen ganz wie die WALLINSchen Bromeliaceenkörper. Mit den LIDFORSS-schen Potamogetontröpfchen zeigen sie in dieser Beziehung gar keine Übereinstimmung. Ein je nach dem Eindringen des Reagenzes heranwachsender Niederschlag entsteht also in diesem Falle nicht,

auch werden die Tröpfchen nicht zu festen Kugeln oxydiert, wie es bei *Potamogeton praelongus* der Fall ist.¹⁾ Das Wasserstoffsperoxyd hat nur durch die schädliche Einwirkung, die es auf die lebenden Zellen ansübt, eine auflösende Einwirkung, so dass nach hinreichender Zeit nur unerhebliche, zusammengeschrunpftte Reste oder Hohlkugeln in den abgestorbenen Zellen vorhanden sind.

Silbernitrat wirkt nur insofern ein, dass die Tröpfchen bräunlich gefärbt werden. Die Färbung ist in der Nähe des Velamens am kräftigsten und nimmt in Intensität ab gegen die inneren Theile der Rinde zu. Auch die Chloroplasten werden bräunlich tingirt, zuweilen stärker als die Tröpfchen. Wird nun Ammoniak zugefügt, so werden die Tröpfchen schnell aufgelöst. Nach einer Weile tritt aber in den Zellen ein feinkörniger Niederschlag auf, der anfangs gelb ist, allmählich aber eine dunkelbraune Farbe annimmt. Dieser Niederschlag ist doch im Allgemeinen ein sehr unansehnlicher.

Analoge Einwirkung hat *ammoniakalische Silbernitratlösung*.

Saures schwefligsaures Natron. Eine konzentrierte Lösung, welche die Zellen schnell tötet, ruft keine solche Einwirkung hervor, wie sie LIDFORSS bei den Potamogetontröpfchen gefunden hat. Letztere werden nämlich zu festen Kugeln verwandelt.²⁾ Die Orchideentröpfchen dagegen behalten ihre flüssige Konsistenz, und zwar auch wenn das Reagenz eine geraume Zeit eingewirkt hat. Natürlich werden die Tröpfchen beim Absterben mehr oder weniger vacuolisiert.

Aus den soeben erwähnten Reaktionen folgt, dass die Orchideentröpfchen bezüglich der chemischen Zusammensetzung keine nähere Beziehung zu den LIDFORSS-schen Potamogetontröpfchen aufweisen.

Wie schon im Vorigen angedeutet wurde, sind die Orchideentröpfchen am nächsten mit den WALLINSchen Bromeliaceentröpfchen zu vergleichen. Dass sie zu ihrer Zusammensetzung in der That diesen sehr nahe stehen, geht auch aus den folgenden Reaktionen hervor, welche alle für Gerbstoffe — d. h. Gerbstoffe in sehr weitem Sinne — charakteristisch sind.

Es mag doch hier hervorgehoben werden, dass die Tröpfchen in Bezug auf den Grad der Intensität ihrer Reaktions-

¹⁾ LIDFORSS: Ueber eigenartige Inhaltskörper etc. pag. 14—15.

²⁾ LIDFORSS: l. c. pag. 16.

fähigkeit sich etwas verschieden bei verschiedenen Arten und in verschiedenen Partien der nämlichen Luftwurzel verhalten. Ausserordentlich deutlich tritt diese Thatsache bei u. a. *Vanda suavis* und *Vanda tricolor* hervor. Bei diesen reagiren also die Tröpfchen mit Gerbstoffreagentien viel energischer und mit grösserer Geschwindigkeit in der Nähe des Velamens als in den centralen Theilen der Rinde¹⁾. Diese Eigenthümlichkeit, dass die Reaktionsfähigkeit die grösste in peripheren Theilen ist, macht sich doch nicht mit allen Gerbstoffreagentien geltend, sondern nur mit gewissen, eine Thatsache, der übrigens beim Erwähnen der Verhältnisse der verschiedenen Reagentien näher gedacht werden soll.

Osmiumsäure. Bei Behandlung mit 2 %-iger Osmiumsäure nehmen die Tröpfchen und bisweilen auch der Zellsaft einen bräunlichen Farbenton an, der besonders in den dem Velamen angrenzenden Zellen scharf hervortritt. Die bräunliche Farbe geht bald in eine dunkelbraune über.

Diese Reaktion kommt freilich sowohl fetten Ölen als Gerbstoffen zu; aus den Verhältnissen der vorigen Reagentien geht aber hervor, dass sie von keinem fetten Öle hervorgeufen sein kann.

Kupferacetat. Da die Einwirkung dieses Reagenzes eine ziemlich langsame ist, empfiehlt es sich, Stückchen von Luftwurzeln während einiger Tage in demselben liegen zu lassen. Es zeigt sich dann, dass die für die Gerbstoffe charakteristische Braunfärbung in den peripher gelegenen Theilen der Rinde am stärksten hervortritt, während die Tröpfchen weiter nach Innen zu fast unverändert sind. In den dem Velamen angrenzenden Zellschichten aber sind die Tröpfchen zu festen, intensiv braunrothen, schwammigen oder körnigen Massen von einer ziemlich zähen Consistenz umgewandelt. Beim Druck auf das Deckglass werden sie nämlich nicht in kleine Kügelchen zersplittert, sondern sie bersten nur am Rande. Diese, durch die Einwirkung des Kupferacetats in dieser Weise modificirten Inhaltskörper erhalten sich als solche während einer sehr langen Zeit und nehmen allmählich in Härte und Festigkeit zu.

¹⁾ Mit dieser Eigenthümlichkeit harmoniert es ja auch, dass bei Lebendfärbung die Farbstoffe von den peripher gelegenen Tröpfchen intensiver gespeichert werden, als von denjenigen, die gegen das Centrum der Rinde liegen.

Eisenacetat. Eine 10 %-ige Lösung wirkt ziemlich langsam ein, und erst nach einer halben Stunde fängt die Reaktion an einigermassen deutlich hervorzutreten. Nach einigen Stunden sind indessen die Tröpfchen, von denen einige mehr oder weniger vacuolisiert sind, intensiv schwarzgrün gefärbt. Dies gilt besonders für die Zellschichten in der Nähe des Velamens. In diesen Zellen nimmt auch der Zellsaft einen dunkelgrünen Farbenton an.

Kaliumbichromat. Sowohl Kalium- als Ammoniumbichromat dringen sehr langsam ein, und es bedarf mehrere Tage um die Reaktion deutlich hervortreten zu lassen. Stückchen von Luftwurzeln, die eine ganze Woche in 5 %-igem Kaliumbichromat gelegen hatten, zeigten nach Auswaschen folgendes: In den centralen Partien der Rinde waren die Tröpfchen grösstenteils ganz verschwunden; nur auf vereinzelt Stellen waren Restchen zurück. In den Zellschichten in der Nähe der Exodermis waren sie dagegen noch erhalten. Sie präsentierten sich als intensiv braungefärbte, glänzende, bisweilen mehr oder weniger stark vacuolisierte Kugeln. Sie zeigten alle eine deutliche Volumenabnahme.

Gardiners Reagenz. Die Tröpfchen, besonders in der Nähe des Velamens, werden langsam gelb gefärbt. Nach einiger Zeit geht die Farbe in eine mehr oder weniger stark rothbraune über.

Brämers Reagenz. Im Zellsafte entsteht bei der Einwirkung des Brämerschen Reagenzes ein schmutzig graubrauner Niederschlag, der doch ziemlich unerheblich und sehr wenig charakteristisch ist.

Bleiacetat. Dieses Reagenz bewirkt in kurzer Zeit eine Volumenabnahme unserer Inthaltkörper, die bisweilen mit Vacuolisierung verbunden ist. Wenn diese Grössenabnahme bis zu einem gewissen Grade fortgeschritten ist, so findet man, dass die Tröpfchen nicht mehr so stark lichtbrechend sind wie vorher.

Die betreffenden Reste, ob sie nun vacuolisiert sind oder nicht, stellen feste Massen dar. Die Tröpfchen sind also homogen präcipitiert worden.

Eau de Javelle. Bei dem Zusatze von Eau de Javelle werden im Allgemeinen, doch nicht immer, die intakten Zellen plasmolysiert. Jedenfalls bleiben die Tröpfchen eine kurze Zeit nach dem Zusatze unverändert und gehen erst nach einer

verhältnissmässig langen Zeit in Lösung — d. h. sie werden aufgelöst, je nachdem die Zellen absterben. In verwundeten Zellen geht natürlich die Auflösung viel rascher. Die Tröpfchen werden augenblicklich getrübt, und die Vacuolisierung geschieht relativ schnell. Sowohl die trüben als die intakten Tröpfchen nehmen sogleich nach dem Zusatze des Reagenzes am Rande eine rothe Farbe an. Die bei der Auflösung der Tröpfchen im Inneren derselben entstandenen Vacuolen werden gleichfalls roth gefärbt. Allmählich verschwindet doch die rothe Färbung.

Jodjodkalium. Die Tröpfchen werden zuerst stark gelb, allmählich aber rothbraun gefärbt. Dabei wird das Tröpfchen oft »körnig« und bis auf die Hälfte seiner ursprünglichen Grösse reduciert.

Wie schon hervorgehoben, treten die Gerbstoffreaktionen am schnellsten und am schärfsten in der Nähe des Velamens ein, weniger scharf dagegen in den centralen Theilen der Rinde. Diese Verhältnisse treten mit ausserordentlicher Deutlichkeit bei der Behandlung mit Jodjodkalium hervor. Auf Radialschnitte, die natürlich in diesem Falle vorzuziehen sind, kann man somit eine schöne Serie Tröpfchen in allen Schattirungen von gelb zu rothbraun bekommen.

Phosphormolybdensäure. Die Tröpfchen werden ziemlich schnell aufgelöst. Hernach tritt in den Zellen ein recht ausgiebiger, hellgelber Niederschlag auf.

Rauchende Salpetersäure. In einer verdünnten Lösung werden die Tröpfchen ziemlich schnell bis auf Hohlkugeln oder andere unansehnliche Reste aufgelöst. In konzentrierter Salpetersäure ist die Auflösung eine momentane und vollständige. Die Lösung zeigt einen schwachen Stich ins Röthliche.

Schwefelsäure wirkt in derselben Weise wie HNO_3 ein, nur ist die Lösung viel intensiver roth gefärbt.

Millons Reagenz. Die Tröpfchen werden schnell aufgelöst. Die Farbe der Lösung ist anfangs braun, wird aber bald ziemlich intensiv roth.

Fehling'sche Lösung. Mit diesem Reagenze erhält man einen ziemlich reichlichen Niederschlag, über dessen Herkunft sich jedoch nichts bestimmtes sagen lässt, da bekanntlich sowohl unter den Gerbstoffen wie den Kohlenhydraten reduzierende Verbindungen vorhanden sind.

Aus dem Verhalten unserer Inholdskörper zu den oben erwähnten Reagentien geht es hervor, dass sie in Bezug auf die chemische Zusammensetzung *als eine Art Gerbstofftröpfchen zu betrachten sind*. Eine nähere Kenntniss der Natur dieses Gerbstoffes ist indessen nur durch eine makrochemische Untersuchung zu gewinnen.

Wie schon hervorgehoben, verhalten sich unsere Tröpfchen bei der Behandlung mit sowohl Wasser als verdünntem Alkohol eigenthümlich insofern, dass sie nur theilweise in diesen Flüssigkeiten aufgelöst werden. Ein unerheblicher Rest bleibt immer ungelöst. Diese Eigenthümlichkeit ist für alle Orchideentröpfchen gemeinsam, in welchem Gewebe und in welcher Partie eines Gewebes sie sich auch befinden. Aus diesem eigenthümlichen Verhalten der Tröpfchen scheint es mir berechtigt anzunehmen, dass die Orchideentröpfchen nicht aus einer einzigen Substanz bestehen, sondern von einem Gemisch aus wenigstens 2 Stoffen aufgebaut sind, die in physikalischer Hinsicht insofern von einander differieren, dass der eine in Wasser und verdünntem Alkohol löslich, der andere unlöslich oder wenigstens fast unlöslich ist. Gegen Gerbstoffreagentien verhalten sich diese in Wasser und verdünntem Alkohol unlösliche Reste ganz wie die Hauptmasse der Tröpfchen.

Also: *Die Orchideentröpfchen, deren Hauptmasse in Wasser und verdünntem Alkohol löslich ist, sind aus wenigstens zwei Gerbstoffen aufgebaut, die physikalisch etwas verschieden, chemisch nahe verwandt sind.*

Dies gilt für die Orchideentröpfchen überhaupt. Etwas komplizierter stellen sich die Verhältnisse, wenn wir Inholdskörper in verschiedenen Partien des nämlichen Gewebes vergleichen. Ich denke nun am nächsten an die Differenzen in Bezug auf die Reaktionsintensität, die sich zwischen einerseits den Tröpfchen der Luftwurzel, die in den der Exodermis angrenzenden Zellschichten des Rindenparenchyms liegen, und andererseits denjenigen, die in den centralen Partien des Rindenparenchyms zu sehen sind, geltend macht. Mit gewissen Gerbstoffreagentien macht sich diese Differenz darin geltend, dass die Gerbstoffreaktionen am schärfsten und am schnellsten in den peripher gelegenen Zellschichten hervortreten. Und bei der Lebendfärbung tritt ja mit allen angewandten Farbstoffen, wie schon erwähnt, eine analoge Erscheinung hervor. Die Farbstoffe werden nämlich reichlicher und schneller von

den in peripheren Zellschichten gelegenen Tröpfchen gespeichert als von denjenigen, die in den centralen Zellschichten des Rindenparenchyms liegen.

Diese Verschiedenheit in Bezug auf die Reaktionsfähigkeit wird wahrscheinlich dadurch hervorgerufen, dass in den peripher gelegenen Zellen des Rindenparenchyms ein Gerbstoff vorhanden ist, dass in den centralen Zellschichten ganz fehlt oder wenigstens zu einer sehr geringen Menge vorkommt. Von diesem Gerbstoffe werden nun die Tröpfchen in den der Exodermis angrenzenden Zellschichten imprägniert.

Also: In den centralen Zellschichten des Rindenparenchyms sind die Orchideentröpfchen aus einem Gemisch wenigstens zweier, chemisch nahe verwandter Gerbstoffe zusammengesetzt, in den peripheren Zellschichten des Rindenparenchyms ist ausserdem noch ein dritter Gerbstoff vorhanden. Hier werden also die Tröpfchen von wenigstens drei Gerbstoffen konstituiert.

III. Entstehung und Entwicklung.

In Bezug auf die Entstehung der Inhaltskörper sagt LEITGEB¹⁾: »Die unmittelbar unterhalb dieser Zellen²⁾ gelegenen Rindenzellen zeigen kleine oder sehr spärlich vertheilte Chlorophyllkörner, dafür aber sehr viele Öltröpfchen, und so weit diese auftreten, sehen wir auch die Zellen mit Luft erfüllt. Es ist also zweifellos, dass hier der Herd der Ölbildung zu suchen ist und dass das Öl durch die dünnwandig gebliebenen Zellen der Endodermis auch in die Zellen der Wurzelhülle übergeht, und wir sehen auch nicht selten die unmittelbar unter der Endodermis gelegenen Rindenzellen drüsenartig nach Aussen vorspringend.«

LEITGEB ist also der Meinung, dass nur die Zellschicht dicht unterhalb der Exodermis, d. h. die periphere Zellschicht des Rindenparenchyms, Inhaltskörper producieren sollte. Durch eine Diffusion durch die Membranen sollten diese darauf sowohl nach Innen gegen den Centraleylinder als

¹⁾ LEITGEB: Die Luftwurzeln der Orchideen, pag. 206.

²⁾ D. h. der Durchlasszellen.

auch durch die Durchlasszellen der Exodermis in das Velamen hinauswandern.

Was LEITGEB dazu gebracht eine solche Theorie über die Entstehung und Entwicklung der Inthaltskörper aufzustellen ist wahrscheinlich die Beobachtung, dass unsere Gerbstofftröpfchen in diesen peripheren Zellschichten am besten entwickelt sind. Er erwähnt nämlich, dass er nur bei einer einzigen Art die Tröpfchen das ganze Rindenparenchym hindurch gleichmässig vertheilt getroffen habe; bei den allen übrigen sind sie am grössten und am reichlichsten vorkommend gegen die Exodermis gewesen¹⁾. Ich kann indessen gar nicht behaupten, dass ich diese Erfahrung gemacht habe. Bei der Mehrzahl der Arten, die ich untersucht habe — welche doch, wie schon hervorgehoben, fast ausnahmslos ganz andere Arten sind als diejenigen, die LEITGEB beobachtet hat —, sind die Inthaltskörper durch das ganze Rindenparenchym ziemlich gleichmässig ausgebildet. Bei anderen aber sind sie in den centralen Partien des Rindenparenchyms am besten entwickelt und bei anderen sogar im Centralcylinder. Bisweilen fehlen sie ganz und gar im Rindenparenchyme, kommen aber im Centralcylinder vor.

Schon auf Grund dieser Verhältnisse scheint die Hypothese von einer gewissen Zellschicht als inthaltsproducierende eine ziemlich fragliche zu sein. In der That ist auch die Art der Entstehung eine ganz andere als diejenige, die LEITGEB angegeben hat. Die Production unserer Tröpfchen ist nämlich gar nicht auf gewisse Zellschichten eines gewissen Gewebes beschränkt, sondern jede Zelle des inthaltsführenden Gewebes produciert ihren Inthalt.

Eine Untersuchung der Spitze einer Luftwurzel bestätigt dieses. Natürlich wähle man am liebsten als Untersuchungsmaterial kräftig vegetierende Wurzeln, d. h. solche, deren Spitzen noch vollkommen grün sind, und in denen also das Velamen noch nicht als solches zu fungieren angefangen hat. Ein Tangentialschnitt durch die Spitze einer solchen Luftwurzel zeigt folgendes: Dicht unter der Spitze sind keine Inthaltskörper zu sehen. Etwas weiter nach oben, d. h. in dem Gewebe, das zu Rindenparenchym werden wird, kommen dagegen in den meisten Zellen sehr kleine, stark lichtbre-

¹⁾ LEITGEB: l. c. pag. 204.

chende, farblose Tröpfchen vor, die in einen stetigen, lebhaft zitternden Bewegung sind. In einigen Zellen, und zwar um so deutlicher, je weiter die Zellen von der Spitze entfernt sind, sind die Tröpfchen grösser und kommen in einer verhältnissmässig kleinen Anzahl vor.

Auf Schnitten, ca 1 cm weit von dem Vegetationskegel der Luftwurzel angefertigt, zeigen die Zellen noch grössere Tröpfchen in relativ kleiner Zahl und noch weiter von der Spitze fangen die Tröpfchen an allein aufzutreten.

Es geht aus diesen Beobachtungen hervor, dass der den Orchideenluftwurzeln charakteristische Inhalt als kleine Tröpfchen in den Zellsaft abgeschieden wird, schon wenn die Zellen auf einem sehr jungen Entwicklungsstadium sich befinden. Durch Zusammenschmelzen dieser kleinen Tröpfchen, deren Zahl natürlich zunimmt, je nachdem die Zellen wachsen, entstehen so grössere Tröpfchen, die endlich in der Regel zu einem einzigen, grossen Tropfen zusammenfliessen.

IV. Physiologische und biologische Bedeutung.

Es ist ja naheliegend, dass die Orchideentröpfchen dieselbe Rolle wie die WALLIN-schen Bromeliaceentröpfchen spielen sollten, da sie ja mit diesen ihrer chemischen Natur nach wenn nicht ganz übereinstimmend, so doch nahe verwandt sind. In Bezug auf den physiologischen Wert dieser sagt WALLIN: »Nach Allem zu urtheilen durften sie als Exkrete aufzufassen sein.«¹⁾ Dass auch die Orchideentröpfchen thatsächlich aus Stoffen bestehen, welche in ernährungsphysiologischer Hinsicht werthlos sind, scheint mir auch sehr wahrscheinlich.

Es gelingt nämlich auf keiner Weise eine Grössenabnahme resp. ein Schwinden dieser Tröpfchen herbeizuführen. Luftwurzeln verschiedener Arten wurden verdunkelt — *Vanda suavis* 4 Tage, *Oncidium pachyphyllum* eine Woche, *Epidendron biflorum*, *Oncidium Cavendishianum* und *Vanda tricolor* zwei Wochen. Die nach dieser Zeit vorgenommene mikroskopische

¹⁾ Om egendomliga innehållskroppar hos Bromeliaceerna, pag. 17.

Untersuchung ergab in keinem Falle auch nur die geringste Veränderung der Tröpfchen.

Ganz unverändert bleiben die Tröpfchen auch, wenn man abgeschnittene Stückchen von Luftwurzeln oder Blättern im Dunkeln hungern lässt. Doch, wenn das Hungern so weit gebracht wird, dass die Zellen absterben, werden natürlich die Tröpfchen nicht als solche erhalten. Sie werden dann in die vorher erwähnten, zusammengeschrumpften Massen verwandelt.¹⁾

Es geht aus diesen Verhältnissen hervor, dass *die Orchideentröpfchen schwerlich eine Bedeutung als Reservnahrung haben können. Sie sind vielmehr als in ernährungsphysiologischer Hinsicht werthlose Nebenprodukte zu betrachten, welche, wenn einmal ausgeschieden, nie wieder in den Stoffwechsel eingezogen werden.*

Dass solche, bei dem Assimiliationsprozesse hervorgehende, in physiologischer Hinsicht werthlose Gerbstoffexkrete in Gestalt von Tröpfchen in den Zellen zurückbleiben und aus diesen nicht entfernt werden, ist ja keineswegs befremdend. Dies ist ja z. B. auch der Fall mit den von LIDFORSS untersuchten Elaiosphären. Obgleich diese, im Pflanzenreich weit verbreitete Bildungen auf Grund ihrer fettartigen Natur sichtbarlich einen hohen Nahrungswerth haben, sind sie nichts desto weniger als Exkrete zu betrachten.²⁾

Obgleich es also höchst wahrscheinlich ist, dass die Orchideentröpfchen keine ernährungsphysiologische Bedeutung habe, so ist es doch gar nicht ausgeschlossen, dass sie in *biologischer* Hinsicht irgend eine Rolle spielen können. Da die gelösten Gerbstoffe nach STAHL ³⁾ eine hervorragende Rolle als Schutzmittel gegen Thierfrass spielen, so wäre es ja naheliegend auch in diesem Falle an eine derartige Funktion zu denken. In unseren »Pflanzenspitälen« lassen sich natürlich derartige Fragen nicht entscheiden; nur durch Untersuchungen an den natürlichen Standorten in den Tropen wird man über die biologische Bedeutung unserer Tröpfchen Aufschluss erhalten können.

¹⁾ Vgl. pag. 8 und folg.

²⁾ LIDFORSS: Studier öfver Elaiosferer i örtbladens mesofyll och epidermis, pag. 28.

³⁾ Pflanzen und Ameisen 1888.

V. Verbreitung.

1. Die Verbreitung innerhalb der Pflanze.

Die Gerbstofftröpfchen¹⁾ scheinen bei *Orchideenluftwurzeln*, wenigstens bei den typisch ausgebildeten,²⁾ ziemlich konstant aufzutreten, wenn sie auch in wechselnder Anzahl und Grösse bei verschiedenen Arten und Gattungen vorkommen. Im Allgemeinen ist die Rinde die Partie der Luftwurzel, wo diese Körper besonders reichlich auftreten; und nur in seltenen Fällen kommt es vor, dass sie in der Rinde ganz fehlen oder nur schwach ausgebildet sind, während sie in anderen Partien derselben Luftwurzel besser entwickelt sind. Ich habe nur eine einzige Art gefunden, wo die Tröpfchen in der Rinde ganz fehlen, dabei aber in dem Verbindungsgewebe des Centralcyinders vorhanden sind. Und nur bei einer einzigen Art habe ich die Tröpfchen des Verbindungsgewebes grösser als diejenige der Rinde gefunden. Dagegen kommt es oft vor, dass sie in der Rinde angetroffen werden, im Verbindungsgewebe aber ganz fehlen; und zwar ist dies besonders dann der Fall, wenn dieses aus verholzten Zellen besteht.

In der Endo- und Exodermis fehlen sie dagegen fast regelmässig, die Durchlasszellen der Endodermis doch ausgenommen.

Nur in einzelnen Fällen sind sie in dem Velamen angetroffen worden; sehr zweifelhaft ist es aber, ob sie wirklich hier Heimathsrecht haben. Jedenfalls ist es möglich, dass sie bei der Anfertigung des Schnittes von dem Messer dahin geführt worden sind.

¹⁾ Mit diesem Worte bezeichne ich speciell die gerbstoffartigen Inhaltskörper der Orchideen, obgleich es vielleicht etwas uneigentlich ist, da ja auch die *Gerbstoffvacuolen* mit diesem Name bezeichnet worden sind.

²⁾ Eine bemerkungswerthe Ausnahme bildet *Vanda multiflora*, die ausserordentlich schön entwickelte Luftwurzeln besitzt. Diese führen freilich Tröpfchen und zwar in sehr grossen Mengen — oft findet man in einer Zelle sogar 10 à 20, im Durchmesser bis 34 μ grosse Tröpfchen. — Diese Tröpfchen, die übrigens fast farblos sind, zeigen aber keine Ähnlichkeit mit denjenigen der übrigen Orchideenwurzeln. Sie reagieren nämlich ganz wie die von LIDFORSS in seiner »*Studier öfver Elaiosferer i örtbladens mesofyll och epidermis*«. (Lunds Univ. Årsskr. Bd 4. 1893). beschriebenen *Elaiosphären* und sind folglich als solche anzusehen.

Unsere Körper kommen indessen auch im *Blatte* vor. Im Allgemeinen liegt die Sache so, dass sie, wenn in den Luftwurzeln vorhanden, auch in den Blättern zu finden sind; andererseits aber — und zwar bei einer nicht unerheblichen Anzahl Arten — fehlen sie gänzlich im Blatte, kommen aber in den Luftwurzeln vor. Übrigens ist ihr Vorkommen in den Blättern ein noch regelloseres als dasjenige in den Luftwurzeln.

Oft kommen sie nebst anderen Inthaltskörpern, z. B. Elaiosphären, vor, und zwar entweder so, dass die Inthaltskörper der verschiedenen Arten auf verschiedene Zonen beschränkt sind, oder auch so, dass sie mit einander vermischt, bisweilen sogar in der nämlichen Zelle, zu treffen sind. So kann z. B. die Epidermis der oberen Seite Gerbstofftröpfchen besitzen, diejenige der unteren Seite dagegen Elaiosphären, oder aber die Epidermis der beiden Seiten kann Gerbstofftröpfchen führen, das Mesophyll Elaiosphären und umgekehrt. Oder auch sind die Gerbstofftröpfchen auf die Parenchymscheiden der Gefässbündel beschränkt.

Wahrscheinlich besitzen die Gerbstofftröpfchen auch in den *Stengeln* eine sehr grosse Verbreitung. Mangel an Material hat es mir indessen unmöglich gemacht, das eventuelle Vorkommen unserer Körper in den Stängeln näher zu verfolgen. Die vereinzeltten Beobachtungen, die ich gemacht habe, deuten aber darauf hin, dass die Gerbstofftröpfchen auch in den Stengeln eine ebenso ausgiebige Verbreitung wie in den Blättern und Luftwurzeln besitzen können.

In einem einzigen Falle habe ich sie auch in der *Blüthe* getroffen. Zweifelhaft bleibt es aber, ob sie in den Blüthen eine ebenso grosse Verbreitung haben als in den übrigen Theilen der Pflanze. Wie gesagt, habe ich sie nur in einer einzigen Blüthe getroffen; bisweilen führen die Blüthen aber andere Inthaltskörper, Z. B. *Elaiosphären* und *Elaioplasten*.

2. Die Verbreitung innerhalb der Familie.

Brassarola fragrans. LEM.

Luftwurzel: Exo- und Endodermis ohne Tröpfchen. Solche sind dagegen sowohl in der Rinde als im Verbindungsgewebe des Centralcyinders vorhanden. Sie sind im Allgemeinen fast farblos, ganz klein, im Durchmesser höchstens $14\ \mu$. Ihre Maximalgrösse erreichen sie im Verbindungsgewebe und in den Zellschichten neben der Exodermis.

Blatt: Gelblich grüne Gerbstofftröpfchen, von denen die grössten einen Durchmesser von $14\ \mu$ erreichen, kommen in den Parenchymscheiden der Gefässbündel vor. Im übrigen Mesophylle scheinen sie nur sporadisch aufzutreten.

Cattleya Forbesii. LINDL.

Luftwurzel: Exo- und Endodermis ohne Inhaltskörper, die Durchlasszellen der Endodermis doch ausgenommen. Jede Zelle der Rinde mit einem bis $17\ \mu$ grossen, farblosen oder ganz schwach grünen Gerbstofftröpfchen. Die Tröpfchen des Verbindungsgewebes gewöhnlich kleiner.

Blatt: In jeder Mesophyllzelle kommt ein einziges, fast farbloses Gerbstofftröpfchen vor. Dies ist auch der Fall in der Epidermis der unteren Seite. In der oberen Epidermis fehlen sie dagegen gänzlich. Im Mesophylle kommen auch neben den Gerbstofftröpfchen sehr kleine Elaiosphären vor.

Cattleya Gaskelliana. R. FIL.

Luftwurzel: Exo- und Endodermis ohne Gerbstofftröpfchen. Solche kommen aber in der Rinde und zwar fast in jeder Zelle vor. Sie sind im Allgemeinen glänzend gelbgrün und erreichen oft eine Grösse von $17\ \mu$. Im Verbindungsgewebe des Centralcyinders sind sie ebenso gross und zahlreich vorhanden.

Blatt: Auffallende Inhaltskörper fehlen gänzlich.

Cattleya Harrisoni. BAT.

Luftwurzel: Die Exodermiszellen, deren Membranen ziemlich stark verdickt sind, ohne auffallende Inhaltskörper. Gerb-

stofftröpfchen, in jeder Zelle eines, sind in der Rinde vorhanden. Sie sind blass gelb, in peripher gelegenen Partien im Durchschnitt 7 à 10 μ . Gegen das Centrum zu werden sie aber grösser, so dass sie an der Grenze der Endodermis einen Durchmesser von 17 μ erreichen. Die Endodermis mit stark verdickten Membranen; ihre Zellen ohne Tröpfchen. Im Verbindungsgewebe ist in jeder Zelle je ein Tröpfchen vorhanden.

Blatt: Ein kleines, 3 à 10 μ grosses, blass grünes Gerbstofftröpfchen fast in jeder Zelle das ganze Mesophyll hindurch. Keine Elaiosphären.

Cattleya Leopoldii. LEM.

Luftwurzel: Die Exodermiszellen, deren Membranen mässig verdickt sind, ohne Gerbstofftröpfchen. Im Allgemeinen besitzt jede Zelle der Rinde ein einziges, gelbgrünes — ganz farbloses Tröpfchen, dessen Grösse ca 14 μ ist. Ziemlich regelmässig treten Gerbstofftröpfchen in den Durchlasszellen der Endodermis auf. Im Verbindungsgewebe kommen hie und da sehr kleine Tröpfchen vor.

Blatt: In der Epidermis der oberen Seite bis 24 μ grosse, schwach grüne oder farblose Gerbstofftröpfchen. Sowohl im Mesophyll als in der unteren Epidermis treffen wir dagegen Elaiosphären.

Stengel: Jede Zelle besitzt ein oder nur wenige Gerbstofftröpfchen, deren Grösse zwischen 3 und 17 μ schwankt. Sie sind glänzend rothgelb.

Cattleya Lindleyana. RCHB.

Luftwurzel: In der Exodermis keine Tröpfchen. In der Rinde sind solche dagegen vorhanden, obgleich, wie es scheint, nicht in jeder Zelle. Ihre Grösse schwankt zwischen 10 und 14 μ . Die Endodermiszellen, deren Membranen sehr stark verdickt sind, ohne Inhaltskörper. Im Verbindungsgewebe hie und da kleinere Tröpfchen.

Blatt: Ein einziges, 14—17 μ grosses, gelbgrünes Gerbstofftröpfchen in jeder Zelle. Keine Elaiosphären.

Cattleya Mossiæ. Hook.

Luftwurzel: Exo- und Endodermis mit ziemlich stark verdickten Membranen, ohne Gerbstofftröpfchen, mit Ausnahme

der Durchlasszellen der Endodermis. Unsere Tröpfchen treffen wir dagegen sowohl in der Rinde als im Verbindungsgewebe, wo sie glänzend gelbgrün sind und einen Durchmesser von 8—14 μ besitzen.

Blatt: Fast jede Zelle des ganzen Mesophylls führt Gerbstofftröpfchen. Am grössten, bis 14 μ , sind sie rings um den Gefässbündeln. Die Farbe ist eine gelbgrüne. Gewöhnlich kommen sie in jeder Zelle vereinzelt vor, bisweilen liegen sie doch in grossen traubenähnlichen Ansammlungen von 15—30 winzigen Tröpfchen zusammen.

Cattleya quadricolor. BAT.

Luftwurzel: In der Exodermis und der sehr dickwändigen Endodermis fehlt charakteristischer Inhalt gänzlich. Im Allgemeinen enthält jede Zelle der Rinde ein fast farbloses bis grüngelbes Tröpfchen, dessen Grösse zwischen 7 und 17 μ schwankt. Am besten sind sie im Verbindungsgewebe entwickelt, wo sie in fast allen Zellen vorkommen und im Durchschnitt eine Grösse von 17 μ erreichen.

Blatt: In den Epidermiszellen kommen Gerbstofftröpfchen ziemlich regelmässig in jeder Zelle vor. An gewissen Stellen sind die Epidermiszellen von einem violetten Farbstoffe gefüllt. Diejenigen Tröpfchen, die in diesen Zellen liegen, sind durch Speicherung des Farbstoffes in sehr charakteristischer Weise tingirt. Den Mesophyllzellen scheinen Inhaltskörper der jetzt abgehandelten Art gänzlich zu fehlen.

Cattleya Trianae. LINDEN ET ROHB. F.

Luftwurzel: Die Exodermiszellen, deren Membranen ziemlich stark verdickt sind, ohne Tröpfchen. In der Rinde enthält dagegen jede Zelle ein stark glänzendes, goldgelbes bis fast rothgelbes, ins Grüne spielendes Tröpfchen. Die Grösse schwankt zwischen 10 und 20 μ . Die Endodermiszellen mit sehr stark verdickten Membranen, ohne auffallenden Inhalt. Im Verbindungsgewebe, das übrigens relativ schwach entwickelt ist, finden wir in jeder Zelle ein hübsches, bis 34 μ grosses Tröpfchen.

Blatt: Gerbstofftröpfchen, in jeder Zelle je eines, sind in den meisten Zellen in der Nähe der Gefässbündeln anzutreffen. Die Farbe ist eine gelblich grüne. Keine Elaiosphären.

Coelia Baueriana LINDL.

Luftwurzel: In den Durchlasszellen der Exodermis sind gewöhnlich kleine, 7—10 μ grosse, farblose Gerbstofftröpfchen vorhanden. In der Rinde kommen solche in jeder Zelle vor. Ihre Grösse steigt bisweilen zu 17 μ heran. Die Endodermis ohne auffallenden Inhalt. Im Verbindungsgewebe sind die Tröpfchen ganz klein.

Blatt: Sowohl Gerbstofftröpfchen als auch Elaiosphären kommen zwar im Mesophyll vor, scheinen aber hier ziemlich sporadisch zu sein.

Cymbidium aloëfolium. SWARTZ.

Blatt: In den Mesophyllzellen sind Gerbstofftröpfchen sehr häufig. Entweder liegen sie in jeder Zelle vereinzelt, oder aber stellen sie traubenähnliche Ansammlungen dar. Die Grösse der Tröpfchen schwankt zwischen 7 und 17 μ . In der Epidermis und im Mesophyll kommen auch, mit den Gerbstofftröpfchen vermischt, Elaiosphären vor, die doch im Allgemeinen kleiner und ganz farblos sind.

Dendrobium Brymerianum RCHB. F.

Luftwurzel: Exo- und Endodermis ohne Gerbstofftröpfchen. In der Rinde sind sie aber sehr gut entwickelt. Sie kommen in jeder Zelle vor und haben im Durchschnitt eine Grösse von 17 à 20 μ . In den Zellschichten in der Nähe des Velamens sind sie meistens von einer rothbraunen Farbe, in der Mitte der Rinde fast farblos und an der Grenze der Endodermis gelbgrün. Die Tröpfchen des Verbindungsgewebes sind im Allgemeinen kleiner und haben eine gelblich grüne Farbe.

Blatt: Keine Gerbstofftröpfchen. Dagegen sind kleine Elaiosphären in nicht unerheblicher Menge anzutreffen.

Dendrobium crystallinum RCHB. F.

Luftwurzel: Die Gerbstofftröpfchen sind hier ganz klein — 1,5 à 10 μ — und farblos. Sie kommen in den Durchlasszellen der Exo- und Endodermis, in der Rinde und im Verbindungsgewebe vor.

Blatt: Gerbstofftröpfchen fehlen fast im ganzen Mesophyll. Nur in den Parenchymscheiden der Gefässbündel kommen sie vor. Sie sind übrigens sehr klein — 1,5 à 3,5 μ .

Dendrobium Findleyanum PAR. ET RCHB F.

Luftwurzel: In den Exo- und Endodermiszellen findet man keinen auffallenden Inhalt. Jede Zelle der Rinde aber führt ein hübsches, gelbgrünes, im Allgemeinen 10 à 14 μ grosses Gerbstofftröpfchen. Im Verbindungsgewebe des Centralcyinders sind sie vielleicht am besten entwickelt. Weil die Breite der Verbindungszellen eine ganz kleine ist und die Tröpfchen oft relativ grosse Dimensionen erreichen — 17 μ und darüber —, bekommen sie oft in Folge mangelnden Raumes eine ovale oder elliptische Gestalt.

Blatt: Entweder Gerbstofftröpfchen oder Elaiosphären.

Stengel: In jeder Zelle den ganzen Stengel hindurch ein grüngelbes, glänzendes Gerbstofftröpfchen, zur Grösse 3—14 μ .

Dendrobium moschatum SWARTZ.

Luftwurzel: Die Exo- und Endodermiszellen, deren Membranen sehr stark verdickt sind, ohne Gerbstofftröpfchen. In fast jeder Zelle der Rinde kommt ein einziges, gelbgrünes bis schwefelgelbes Tröpfchen vor, dessen Grösse zwischen 7 und 14 μ schwankt. Im Verbindungsgewebe fehlen sie aber gänzlich.

Blatt: Jede oder fast jede Zelle sowohl der oberen als der unteren Epidermis besitzt ein ganz farbloses Gerbstofftröpfchen, dessen Grösse zwischen 3 und 7 μ schwankt. Im Mesophyll kommen freilich Gerbstofftröpfchen auch vor, sind aber auf die Parenchymscheiden der Gefässbündel beschränkt.

Stengel: Grüngelbe, 7 à 10 μ grosse Gerbstofftröpfchen kommen freilich, besonders in centralen Partien vor; sie scheinen aber ziemlich sporadisch zu sein.

Dendrobium thyrsiflorum RCHB.

Luftwurzel: Die Exodermiszellen, deren Membranen sehr stark verdickt sind, ohne Tröpfchen. Solche sind dagegen in jeder Zelle der Rinde vorhanden, der Grösse nach zwischen 7 und 17 μ schwankend. Ihre Farbe ist bald grell gelbgrün, bald äusserst schwach grünlich. In der Endodermis, deren Membranen gar nicht so stark verdickt als diejenigen der

Exodermis sind, sind die Tröpfchen auf die Durchlasszellen beschränkt. Im Verbindungsgewebe kommen auch Tröpfchen wechselnder Grösse vor. Ihre Farbe ist im Allgemeinen eine blassgrüne.

Blatt: Keine Gerbstofftröpfchen. Dagegen kommen, besonders in der Epidermis, sehr kleine Elaiosphären vor.

Stengel: Gerbstofftröpfchen, deren Grösse im Durchschnitt 7 à 10 μ ist, kommen ziemlich allgemein vor. Zur Farbe sind sie schwefelgelb — gelbroth.

Epidendron biflorum ÖRD.

Luftwurzel: In der Exodermis keine Tröpfchen. Dagegen kommen solche in allen oder wenigstens den meisten Zellen der Rinde vor. Sie sind gelbgrün und liegen gewöhnlich in jeder Zelle vereinzelt. Ihre Grösse schwankt zwischen 7 und 17 μ . Die Endodermis, deren Membranen stark verdickt sind, ohne charakteristischen Inhalt. Im Verbindungsgewebe finden sich auch Tröpfchen, die ziemlich gross sind.

Blatt: Keine Gerbstofftröpfchen oder Elaiosphären.

Lælia anceps LINDL.

Luftwurzel: Die Exodermiszellen, deren Membranen ziemlich stark verdickt sind, ohne charakteristischen Inhalt. Jede Zelle die ganze Rinde hindurch besitzt ein einziges, glänzend grünes, 7—17 μ grosses Gerbstofftröpfchen. Die Endodermiszellen mit stark verdickten Membranen, ohne Inhalt. Im Verbindungsgewebe kommen Tröpfchen ganz reichlich vor. Sie sind hier ebenso glänzend und im Allgemeinen ebenso gross wie in der Rinde.

Blatt: Gerbstofftröpfchen sind fast in jeder Mesophyllzelle vorhanden. Sie sind doch kleiner als in den Luftwurzeln und am häufigsten fast ganz farblos. Keine Elaiosphären

Lælia Perrini LINDL.

Luftwurzel: Die Exodermiszellen, deren Membranen etwa ebenso stark wie die der *L. anceps* verdickt sind, ohne Tröpfchen. In jeder Zelle der Rinde kommt ein Tröpfchen vor, dessen Grösse zwischen 10 und 17 μ schwankt. Im Allgemeinen findet man die grössten Tröpfchen in den der Endodermis angrenzenden Zellschichten, die kleinsten gegen die Exodermis zu. Ihre Farbe ist eine gelbgrüne, oft ins Rothe

spielende, ungefähr wie es bei *Cattleya Trianae* der Fall ist. Endodermis mit sehr stark verdickten Membranen, ohne Inhaltskörper. Im Verbindungsgewebe scheinen die Tröpfchen, die hier kleiner sind, nur sporadisch aufzutreten.

Blatt: Fast jede Zelle besitzt ein gelbgrünes, 7 à 10 μ grosses Gerbstofftröpfchen. Besonders gross — bis 27 μ — werden sie in der der unteren Epidermis angrenzenden Zellschicht. Sie sind hier, ganz wie es bei *Cattleya quadricolor* der Fall ist, von einem im Zellsafte aufgelösten, violetten Farbstoffe imprägniert. Keine Elaiosphären.

***Lælia purpurata* LINDL.**

Luftwurzel: Exo- und Endodermis mit ziemlich stark verdickten Membranen, ohne Inhaltskörper. Im Allgemeinen besitzt jede Zelle der Rinde ein einziges, gelblich grünes — fast farbloses, im Durchschnitt c:a 17 μ grosses Tröpfchen. Hier und da im Verbindungsgewebe sind kleinere, 3—5 μ grosse, fast ganz farblose Gerbstofftröpfchen anzutreffen.

Blatt: Die Zellen das ganze Blatt hindurch führen nicht nur Gerbstofftröpfchen, sondern auch Elaiosphären. Sie kommen unter einander vermischt vor, bisweilen sogar in der nämlichen Zelle. In und unter dem Hypoderma sind indessen die Elaiosphären am besten entwickelt, die Gerbstofftröpfchen dagegen in den centralen Partien des Mesophylls.

***Maxillaria Harrisoni* LINDL. rosea (Bifrenaria Harrisoniæ RCHB. F.)**

Junge Luftwurzel: Sowohl Endo- als Exodermis, deren Membranen ebenso dünn wie die der Rindezellen sind, besitzen Gerbstofftröpfchen. In der Rinde hat jede Zelle ein einziges Tröpfchen, das blass grüngelb — farblos ist. Ihre Grösse im Durchschnitt 17 μ ; in einzelnen Fällen doch bis 27 μ . Im Verbindungsgewebe kommen auch Tröpfchen ziemlich reichlich vor. Sie sind doch im Allgemeinen kleiner als in der Rinde, im Durchschnitt 14 μ .

Blatt: Weder Gerbstofftröpfchen noch Elaiosphären.

***Maxillaria leptosepala* Hook.**

Luftwurzel: Die äusseren Wandungen der Exodermis stark verdickt; die Zellen ohne charakteristischen Inhalt. In mehreren Zellen der Rinde kommen Gerbstofftröpfchen vor,

die meistens fast farblos sind und deren Grösse zwischen 6 und 21 μ schwankt.

Blatt: Keine Gerbstofftröpfchen oder Elaiosphären.

Maxillaria tenuifolia LINDL.

Luftwurzel: Gerbstofftröpfchen kommen vor, scheinen aber auf das Verbindungsgewebe des Centralcylinders beschränkt zu sein. Sie kommen hier ziemlich reichlich vor, sind blass grün oder ganz farblos und im Durchmesser 7 à 10 μ .

Blatt: In jeder Epidermiszelle ist ein einziges, farbloses Gerbstofftröpfchen vorhanden. Am grössten — 7 à 10 μ — sind sie in der Epidermis der oberen Seite, am kleinsten — 3 à 7 μ — in der unteren. Im Mesophyll fehlen Gerbstofftröpfchen gänzlich. Dagegen sind hier in jeder Zelle kleine, 3 à 7 μ grosse Elaiosphären zu sehen, die ganz farblos sind. Bei Behandlung mit Alkohol nehmen letztere eine intensiv smaragdgrüne Farbe an, was offenbar darauf beruht, dass sie den vom Alkohole ausgelösten Chlorophyllfarbstoff speichern.

Odontoglossum Insleayi LINDL. Leopardiana.

Luftwurzel: Sowohl die Exo- als Endodermiszellen, deren Membranen wenig verdickt sind, besitzen Tröpfchen. Diese Tröpfchen sind in den Durchlasszellen konstant, können aber hie und da in den übrigen Exo- und Endodermiszellen fehlen. Jede Zelle der Rinde führt im Allgemeinen ein einziges, fast farbloses Tröpfchen, dessen Grösse zwischen 7 und 14 μ schwankt. Das Verbindungsgewebe führt keinen charakteristischen Inhalt. Die Tröpfchen der Endo- und Exodermis sind im Durchschnitt nur halb so gross wie die der Rinde.

Blatt: Weder Gerbstofftröpfchen noch Elaiosphären.

Oncidium Cavendishianum BAT.

Luftwurzel: Die Exodermismembranen nicht verdickt, ihre Zellen ohne besonders auffallende Inhaltskörper. In der Rinde sind Gerbstofftröpfchen, eines in jeder Zelle, vorhanden. Sie sind fast farblos, im Durchmesser 7 à 10 μ . Die Zellen des Verbindungsgewebes ohne Tröpfchen.

Blatt: Hie und da im Mesophyll sind kleine, fast farblose Gerbstofftröpfchen zu sehen, deren Grösse zwischen 3 und 7 μ schwankt. Elaiosphären fehlen.

Oncidium flexuosum KER.

Luftwurzel: Die Exo- und Endodermismembranen ziemlich stark verdickt; ihre Zellen ohne Inhalt, jedoch mit Ausnahme der Durchlasszellen der Exodermis. In jeder Zelle der Rinde ein einziges, blass grünes Gerbstofftröpfchen, dessen Grösse zwischen 7 und 20 μ schwankt. Die grössten sind in den Zellenschichten in der Nähe der Endodermis anzutreffen. Im Verbindungsgewebe sind die Tröpfchen im Allgemeinen ca 10 μ . Sie sind hier nicht selten gar nicht rundlich, sondern elliptisch und sogar rundlich dreieckig; ihre Konsistenz scheint hier eine ziemlich zähe zu sein.

Blatt: Gerbstofftröpfchen und Elaiosphären fehlen.

Oncidium ornithorhyncum H. B. & K. **atorroseum.**

Luftwurzel: Die Exodermiszellen ohne besonders auffallende Inhaltskörper. In jeder Zelle der Rinde ist ein schwach gelbgrünes, im Durchmesser 10 à 17 μ grosses Gerbstofftröpfchen vorhanden. Die Endodermis, deren Membranen übrigens ziemlich stark verdickt sind, und das Verbindungsgewebe ohne charakteristischen Inhalt.

Blatt: Fast in jeder Mesophyllzelle ein kleines 3 à 7 μ grosses, farbloses Gerbstofftröpfchen. Daneben sehr kleine Elaiosphären.

Oncidium pachyphyllum LINDL.

Luftwurzel: Die anatomische Structur wie die des *O. Cavendishianum*. Die Exo- und Endodermis und das Verbindungsgewebe ohne charakteristischen Inhalt. Dagegen enthält jede Zelle der Rinde ein, in einzelnen Fällen zwei oder mehrere schön gelbgrüne Tröpfchen, deren Grösse im Durchschnitt 10 à 12 μ beträgt.

Blatt: Ein schwach gelbgrünes Gerbstofftröpfchen in fast jeder Zelle, dessen Grösse zwischen 3 und 14 μ schwankt. Am grössten sind sie im Allgemeinen in und neben den Parenchymcheiden der Gefässbündel. Keine Elaiosphären.

Oncidium sphacelatum LINDL.

Luftwurzel: Den Exo- und Endodermiszellen, deren Membranen nicht besonders verdickt sind, fehlt charakteristischer

Inhalt. Im Allgemeinen besitzt jede Zelle der Rinde ein einziges, gelbgrünes — ganz farbloses Tröpfchen, dessen Grösse zwischen 7 und 14 μ schwankt. Im Verbindungsgewebe sind Tröpfchen nicht anzutreffen.

Blatt: Weder Gerbstofftröpfchen noch Elaiosphären.

Vanda suavis LINDL.

Luftwurzel: Die relativ dünnwändigen Exodermiszellen ohne charakteristischen Inhalt. Die Zellen der Rinde führen dagegen sehr ansehnliche, im Durchmesser bis auf 35 μ grosse, grüngelbe bis farblose Gerbstofftröpfchen. Im Allgemeinen kommt nur ein solcher Tropfen in jeder Zelle vor; dieser ist aber am häufigsten von einer grösseren oder geringeren Anzahl kleiner Tröpfchen umgeben. Oder auch ist der ganze Zellsaft von kleineren Tröpfchen gefüllt. Die Endodermismembranen ausserordentlich verdickt, so dass das Lumen der Zellen ein äusserlich minimales wird. Ihre Zellen ohne Inhalt. Sämmtliche Elemente des Centralcyinders fast ebenso stark verdickt wie die der Endodermis, ohne Inhalt.

Blatt: Keine Gerbstofftröpfchen; auch nicht Elaiosphären.

Vanda tricolor LINDL.

Luftwurzel: Der anatomische Bau stimmt fast völlig mit dem der *V. suavis* überein. Auch in Bezug auf die Grösse und das Vorkommen der Tröpfchen überhaupt verhält sich diese Art ganz wie die vorige.

Blatt: Gerbstofftröpfchen fehlen. Dagegen kommen kleine Elaiosphären vor, aber anscheinend ziemlich sporadisch.

Die im folgenden Verzeichniss aufgenommenen Arten sind alle solche, in denen ich vergeblich Gerbstofftröpfchen gesucht habe.

Ada aurantiaca LINDL.: L. W.¹⁾

Brassia brachiata LINDL.: L. W. Bl.

» **maculata R. BR. var. major:** L. W. Bl.

Coelogyne flaccida LINDL.: Bl. *²⁾

¹⁾ L. W. = Luftwurzel. Bl. = Blatt.

²⁾ * bezeichnet, dass Elaiosphären vorhanden sind.

Cypripedium barbatum LINDL. var majus: Bl.

caudatum LINDL.: Bl.

Cypripedium villosum LINDL.: Bl.

Maxillaria Henchmanni HOOK. (= *M. variabilis* BATEM.) L.
W. Bl.*.

Maxillaria picta HOOK.: Bl.

Odontoglossum multiflorum (HORT. LIND.): Bl.

Oncidium Rogersii LEM. (= *O. varicosum* Ldl. var. *Rogersii*
Rehb. fil.) L. W. Bl.

Vanda multiflora LINDL.: L. W.* Bl.*

Lund, Botanisches Institut der Universität, September
1901.

TAPHRIDIUM LAGERH. & JUEL

EINE NEUE GATTUNG

DER

PROTOMYCETACEEN

VON

H. O. JUEL

MIT 7 TEXTFIGUREN UND 1 DOPPELTAFEL

MITGETHEILT AM 11 DEZEMBER 1901
GEPRÜFT VON F. R. KJELLMAN UND JAKOB ERIKSSON

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1902

Einleitung.

Die neue Gattung, welche in diesem Aufsatze behandelt werden soll, besteht aus zwei Arten, welche nach der bisherigen Auffassung in die Familie der Exoascaceen gehörten. Die eine Art war bisher unter dem Namen *Taphrina (Magnusiella) umbelliferarum* ROSTR. bekannt, die andere ist eine Art, die ich in Algerien entdeckt und *Taphridium algeriense* genannt habe.

Im Sommer 1901 fand Professor Dr. G. LAGERHEIM bei Edeby und Ortala im Kirchspiel Vaddö in Stockholms Lehn die bisher nur selten beobachtete und in Schweden früher nicht angetroffene *Taphrina umbelliferarum* ROSTR.¹ Die Wirtspflanze war *Heracleum sibiricum* L., und er fand dieselbe am Fundort vom Parasiten ziemlich allgemein befallen. Bei der Untersuchung desselben machte er die Entdeckung, dass die Entleerung der Asci bei diesem Pilze in einer anderen Weise als bei anderen Exoasceen vor sich geht. Es tritt nämlich der Ascus-Inhalt in der Gestalt eines geschlossenen, fast kugeligen Sackes aus dem geöffneten Ascus hervor, und dann erfolgt die Entleerung dieses Sackes, indem er platzt und die Sporen ausschleudert. Die Ascuswandung, deren Dicke schon den früheren Verfassern aufgefallen war, ist nämlich doppelt und ihre innerste Lamelle stellt den die Sporen einschliessenden Sack dar.

Durch diese Entdeckung wurde es LAGERHEIM klar, dass der Pilz zu den Exoasceen keine nähere Beziehungen haben könne, sondern mit *Protomyces* nahe verwandt sein müsse. Der Bau der Sporangien oder Asci, sowie ihre Entleerungsweise sind nämlich bei *Protomyces* dieselben als bei der unter-

¹ Dr. K. STARBÄCK hat mir mitgeteilt, dass er im Sommer 1896 auf der Insel Fejan in Stockholms Lehn eine *Taphrina* auf *Heracleum sibiricum* gesammelt hat. Ohne Zweifel ist dies dieselbe Art.

suchten Art, nur mit dem Unterschiede, dass bei jener Gattung die Sporangien noch viel dickere Wände haben und sich als Dauersporen verhalten. Bei ihrer Reife enthalten sie nämlich noch keine Sporen, diese werden in ihnen erst nach einer Winterruhe bei ihrer Keimung entwickelt. Zu dieser Zeit tritt aus der aufbrechenden äusseren Sporangienwand ein dünnwandiger Sack hervor, der aus seinem Inhalt die Sporen erzeugt und sie dann ausschleudert. *Protomyces* und *Taphrina umbelliferarum* stehen daher zu einander ungefähr in demselben Verhältniss, wie die überwinternden Teleutosporen von *Puccinia graminis* zu denjenigen einer »*Lepto-Puccinia*«, wie, z. B., *P. Malvacearum*, welche sogleich keimfähig sind. Der *Heracleum*-Parasit ist demgemäss, wie LAGERHEIM es ausdrückt, eine Art »*Lepto-Protomyces*«.

Soweit die Untersuchungen LAGERHEIM's. Er hatte vom Pilze Untersuchungsmaterial in MERKEL's Gemisch fixirt und in Paraffin eingebettet. Weil er aber zur Zeit mit anderen Aufgaben beschäftigt war, und da er inzwischen erfahren hatte, dass ich die Untersuchung einer anderen, mit jener nahe verwandten Pilzart schon angefangen hatte, überliess er mir gütigst das eingebettete Material und die Bearbeitung desselben.

Ich hatte nämlich in Dezember 1900 in der Umgegend von Alger einen *Taphrina*-artigen Parasiten an den Blättern von *Ferula communis* gefunden. Von der *Ferula* waren zu der Zeit nur Blattrosetten entwickelt, und ich fand, dass an den angegriffenen Stöcken im Allgemeinen alle Blätter erkrankt waren. Ich konnte daher verschiedene Entwicklungsstadien des Parasiten bekommen, denn die jüngsten, noch nicht entfalteten Blätter, welche ganz gesund aussahen, enthielten, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, die jüngeren Entwicklungsstadien des Pilzes, während die ausgewachsenen Blätter mit reifen Sporangien bedeckt waren. Ich fixirte Blätter von verschiedenem Alter in verdünntem FLEMMING'schen Gemische, und habe später Mikrotomschnitte davon verfertigt.

Ich vermutete anfangs, dass der von mir gefundene Pilz *Taphrina umbelliferarum* sei, welche Art mir nur durch die Litteratur bekannt war. Aber die Untersuchung der Mikrotomschnitte ergab zwei wichtige Resultate, die sich mit dieser Bestimmung nicht vereinen liessen. Erstens fand ich näm-

lich, dass die Asci bei meiner Form durch interkalare Bildung entstehen und nicht als Endglieder aufsteigender Hyphenzweige, wie für jene Art angegeben wird. Und dann konstatierte ich, dass die Asci bei meinem Pilze von Anfang an vielkernig sind. Aus der letzteren Beobachtung musste ich folgern, dass dieser Pilz nicht zu den Exoascaceen gehört, dass er aber vielmehr zu den Protomycetaceen nahe Beziehungen haben muss.

In einem Briefe an LAGERHEIM erwähnte ich beiläufig dieses Ergebniss meiner Untersuchung. Er theilte mir dann mit, dass er die *Taphrina umbelliferarum* selbst untersucht habe und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass sie mit *Protomyces* verwandt sei. Es stellte sich also heraus, dass wir beide, Jeder für sich und an verschiedenen Wegen, zu derselben Ansicht über den Platz dieses Pilztypus im Systeme gelangt waren.

Wir waren darüber einig, dass diese Pilze eine neue Gattung bilden müssen, und LAGERHEIM hatte für dieselbe den Namen *Taphridium* ersonnen, den ich gern acceptirte.

Historik.

Taphrina umbelliferarum wurde 1883 zum ersten Mal von ROSTRUP (12, S. 239) erwähnt. Die Beschreibung derselben beschränkt sich hier auf die Angabe, dass der Pilz an den Blättern von *Heracleum sibiricum* und *Peucedanum palustre* grosse, auffällige graue Flecke hervorruft, welche oft das ganze Blatt einnehmen und eine mehr oder weniger monströse Ausbildung derselben bewirken können. Eine ausführliche Beschreibung der Art gab er erst sieben Jahre später (13, S. 256). Aber inzwischen hatte MASSALONGO (8, 9; 10, S. 141) dieselbe Art in Italien auf *Peucedanum oreoselinum* gefunden und unter dem Namen *Taphrina oreoselini* beschrieben. Von späteren Verfassern ist indessen der ROSTRUP'sche Artsname mit Recht beibehalten worden.

In seiner Exoascen-Monographie stellte SADEBECK (14, S. 88) diese Art in die hier aufgestellte Gattung *Magnusiella*. Die wesentlichen Merkmale dieser Gattung sind, dass das Mycel sich in den inneren Geweben verbreitet und von da aus Verzweigungen an die Oberfläche entsendet, deren Enden

anschwellen und sich zu je einem Ascus entwickeln, sowie dass die Anlage der Asci schon zwischen den Epidermiszellen oder noch tiefer im Innern der Nährpflanze erfolgt (a. a. O., S. 40). Fünf Arten, deren Nährpflanzen zu den verschiedensten Familien gehören, werden dieser Gattung zugezählt. Die erste dieser Arten ist *M. potentillæ* (FARL.) SADEB. Sie ist als Typus der SADEBECK'schen Gattung zu betrachten, und ist vielleicht die einzige der fünf Arten, auf welche der Gattungscharakter gut passt.

Bald wurde indessen diese Gattung von GIESENHAGEN (4) zersplittert. In seinem theils auf die Form der Asci, theils auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der Nährpflanzen gegründeten natürlichen Systeme der Exoasceen wird auf das Verhalten des Mycel und das Vorhandensein oder Fehlen eines Hymeniums ein untergeordnetes Gewicht gelegt, und er bringt daher die Mehrzahl der *Magnusiella*-Arten in die Gattung *Taphrina* zurück und verteilt sie auf die verschiedenen natürlichen Gruppen dieser Gattung. Dabei wird auch *M. potentillæ*, der Haupttypus der Gattung, aus derselben ausgemerzt und zu den übrigen auf Rosifloren wachsenden Arten gestellt. In der Gattung *Magnusiella* behält er nur zwei Arten, *M. Githaginis* (ROSTR.) SADEB. und *M. umbelliferarum* (ROSTR.) SADEB. Dabei giebt er aber der Gattung eine ganz neue Diagnose, indem er dieselbe nur durch die eirunde oder fast kugelige Form der Asci charakterisirt (4, S. 360). Diese Massregel kann ich nur billigen, sie dürfte den wirklichen Verwandtschaftsverhältnissen entsprechen. Nur ist zu bemerken, dass *Magnusiella* GIESENH. 1895 eine ganz andere Gattung ist als *Magnusiella* SADEB. 1893, und sie hätte wohl auch neu benannt werden sollen. Später hat GIESENHAGEN (4 b) diesen Standpunkt verlassen und die SADEBECK'sche Gattung *Magnusiella* wiederhergestellt. Nur die Art *flava* wird aus derselben ausgeschaltet. Aus dieser Gattung wird jetzt, zufolge der von LAGERHEIM und mir gemachten Beobachtungen, die Art *M. umbelliferarum* entfernt, um als Typus der neuen Gattung *Taphridium* unter die Protomycetaceen gestellt zu werden. Es ist ziemlich wahrscheinlich, dass auch *M. Githaginis* ein *Taphridium* ist, aber ich hatte keine Gelegenheit diese Art selbst zu untersuchen, und sie mag daher vorläufig in der Gattung *Magnusiella* bleiben.

Gattungs- und Arten-Beschreibungen.

Taphridium LAGERH. & JUEL, n. gen.

Hyphæ fertiles sub epidermide foliorum superiore repentes. stratum sporangiorum demum fere continuum, *Taphrinæ* instar, formantes. Sporangia globosa vel breviter ellipsoidea, membrana plus minusve incrassata, non tamen indurata instructa, non hibernantia, sporas numerosissimas ovoideas statim ejicientia.

1. **T. umbelliferarum** (ROSTR.) LAGERH. et JUEL.

Syn. *Taphrina umbelliferarum* ROSTRUP (12, p. 239; 13, p. 256).

Magnusiella umbelliferarum SADEBECK (15, p. 88);
GIESENHAGEN (4, p. 360).

Taphrina oreoselini MASSALONGO (8, p. 422; 10, p. 141).

Membrana sporangii maturi admodum crassa, duplex, strato medio deliquescenti; exosporium ruptum endosporium clausum sporis completum protrudit. Sporangia 45—75 μ longa, 30—60 μ lata. Sporæ 2—7 μ longæ, 1—4 μ latæ (Fig. A, a).

Hab. in foliis *Heraclei spondylii*, *sibirici* et *montani*, *Peucedani palustris* et *oreoselini* in Suecia, Dania, Germania australi (4, p. 315), Helvetia (17) et Italia boreali.

2. **T. algeriense** JUEL (9, p. 271).

Membrana sporangii tenuior, c. 2,5 μ crassa, simplex (?). Sporangia 65—80 μ longa, 55—60 μ lata. Sporæ c. 4 μ longæ, 2 μ latæ (Fig. A, b).

Hab. in foliis *Ferulæ communis* in Algeria.

Ob bei dieser Art das Endosporium aus dem Exosporium herausgedrängt wird, kann ich nicht angeben. Die Sporangiumwand scheint mir dünner und weniger quellbar zu sein, als bei der ersteren Art, und ich neige daher zu der Ansicht, dass die Sporangien bei *T. algeriense* ihren Inhalt *in situ* entleeren.

Die beiden Arten der Gattung unterscheiden sich übrigens auch durch einen verschiedenen Verlauf ihrer Entwicklung und Sporenbildung, wie aus der folgenden Darstellung hervorgehen wird. Aber diese Merkmale sind nicht geeignet in die Diagnosen eingerückt zu werden.

T. algeriense hat gewiss ein perennirendes Mycel, denn alle Blätter der erkrankten Stöcke, auch die allerjüngsten, noch nicht entfalteteten, waren vom Parasiten befallen. Ein ähnliches Verhalten beobachtete ROSTRUP (13, S. 256) auch bei *T. umbelliferarum*, und nach einer mündlichen Mitteilung LAGERHEIM's verhielten sich auch so die von ihm untersuchten Exemplare. Die Angabe GIESENHAGEN's: »das Mycel perennirt nicht« (4, S. 361) scheint mir mit diesen Beobachtungen in Widerspruch zu stehen und einer Nachprüfung zu bedürfen.

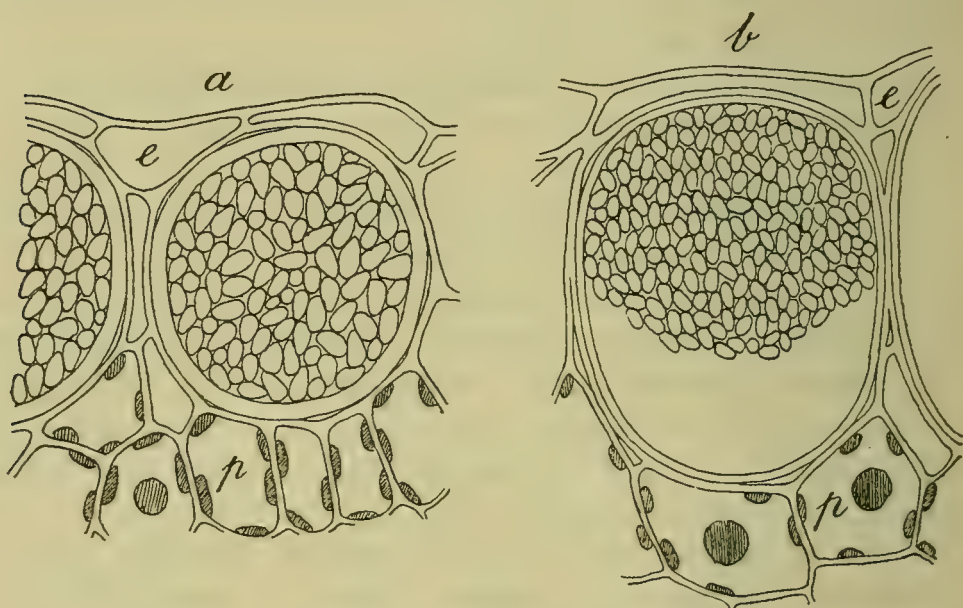


Fig. A.

Blattquerschnitte mit reifen Sporangien. *a* von *T. umbelliferarum*, *b* von *T. algeriense*. *e* obere Epidermis, *p* Palissadenschicht. Vergr. 550.

Die Entwicklungsgeschichte von *Taphridium umbelliferarum*.

Zur Untersuchung der jüngsten Entwicklungsstadien dieser Art konnte ich fixirtes Material nicht benutzen, denn in den von LAGERHEIM eingebetteten Blättern fand ich nur vorgerücktere Stadien. Dagegen fand ich unter den getrockneten Exemplaren, die er mir zugestellt hatte, ein Blatt, an welchem die vom Pilze erzeugten Flecke noch recht undeutlich hervortraten, was auf einen jungen Entwicklungszustand des Parasiten schliessen liess. Auch trockenes Material ist zu einer mikroskopischen Untersuchung sehr brauchbar, in-

sofern man auf das Studium des Zellinhalts verzichtet und nur das Vordringen der Hyphen im Blatte und das Auftreten der Sporangien beobachten will. Sowohl Querschnitte als ganze Stücke der Blätter wurden durch Kochen in verdünnter Milchsäure aufgehell't und lieferten dann sehr instructive Präparate, an denen die Hyphen im Blattgewebe sehr deutlich verfolgt werden konnten. Die Textfiguren, *B*, *C* und *E* sind nach solchen Präparaten entworfen worden.

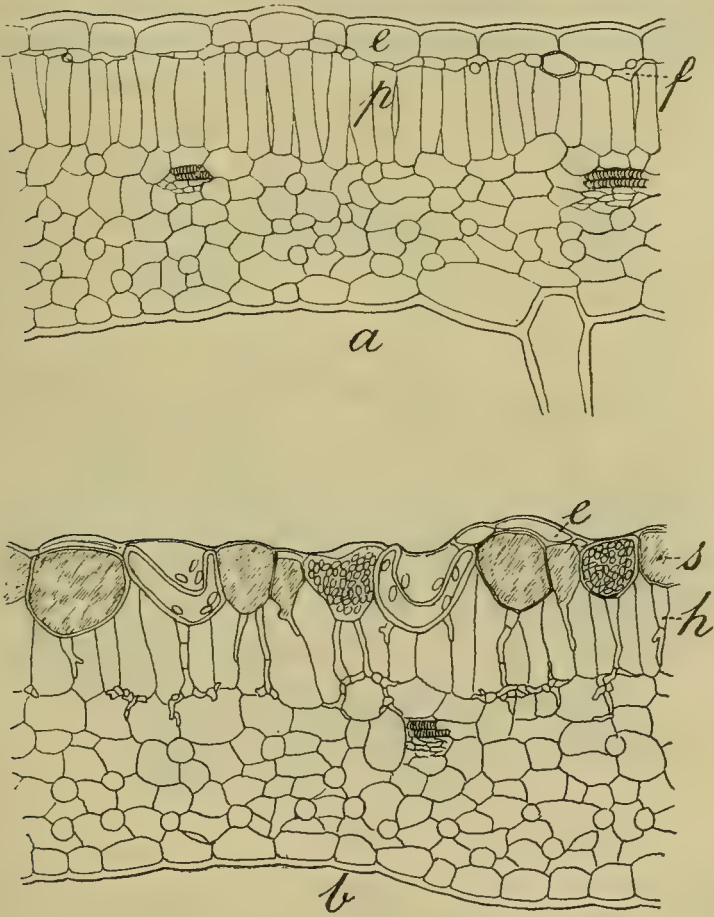


Fig. B.

T. umbelliferarum. Blattquerschnitte in Milchsäure. *a* jüngeres, *b* älteres Entwicklungsstadium des Pilzes. *e* Epidermis, *p* Palisadenparenchym; *f* fertile Hyphenzüge, *s* Sporangien-schicht, *h* aus der Sporangien-schicht entsprossene, vegetative Hyphen. Vergr. 220.

An diesen Präparaten konnte ich feststellen, dass diejenigen Hyphen, die zuerst in ein vorher gesundes Gebiet des Blattes vordringen, einen ausschliesslich subepidermalen Verlauf haben. Diese sind die fertilen Hyphenzüge (*f*, Fig. B *a*), welche also eine ganz selbstständige Entwicklung haben und an diesem Stadium die einzigen vorhandenen sind. Eine Flächen-

ansicht, welche diesem oder vielleicht einem etwas späteren Stadium entspricht, wird in Fig. C gezeigt. Die Glieder dieser fertilen Hyphen haben sehr unregelmässige Gestalt und neigen zur Bildung seitlicher Auswüchse. Ihr Verlauf scheint vorzugsweise den radialen Wänden der Epidermiszellen zu folgen.

Später vergrössern sich die einzelnen Hyphenglieder um zu Sporangien zu werden. Dabei sprossen an ihren ventralwärts gekehrten Seiten Fortsätze hervor, in der Gestalt dünner Hyphen, welche zwischen den Palissadenzellen senk-

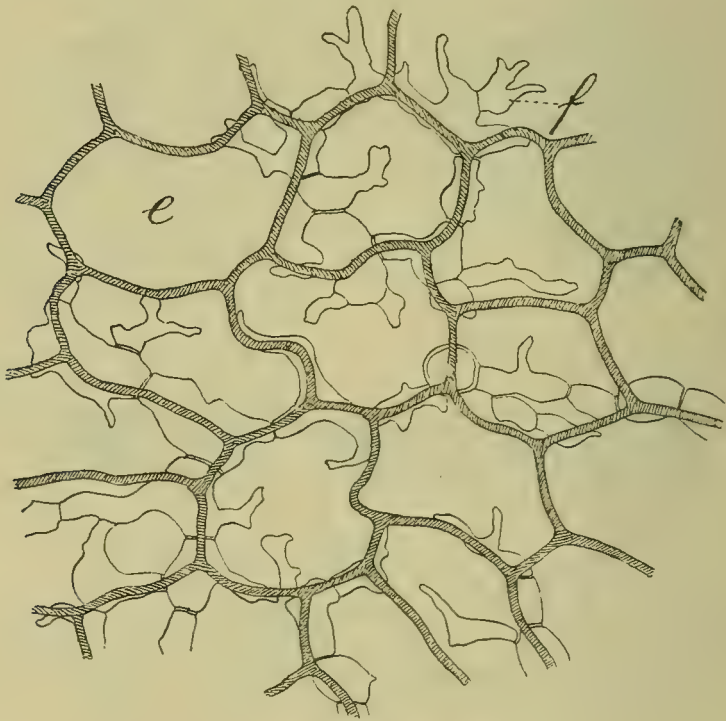


Fig. C.

T. umbelliferarum. Oberseite eines in Milchsäure aufgehellten Blattstückes. *e* Epidermiszellen, deren radiale Wände schraffirt; *f* fertile Hyphenzüge, durch die Epidermis sichtbar. — Vergr. 425.

recht hervordringen, aber nur bis zur unteren Grenze dieser Zellschicht (*h*, Fig. B, *b*). Hier fangen sie nämlich an seitwärts auszuwachsen und bilden hie und da Hyphenwucherungen, welche die an die Palissadenschicht grenzenden Zellen umspinnen. Dieses ganze, in den tieferen Geweben des Blattes auftretende, Hyphensystem ist rein vegetativ und hat offenbar die Aufgabe, aus diesen Geweben Nahrung zu schöpfen, um dieselbe den heranwachsenden Sporangien zuzuführen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass es gerade die eben beschriebenen absteigenden Hyphen sind, welche ROSTRUP, SADEBECK und GIESENHAGEN als aufsteigende Myceläste, deren Endzellen die Sporangien sind, beschrieben und abgebildet haben. In der That bekommt man durch ein solches Bild, wie Fig. B *b* sehr leicht den Eindruck, dass das unter dem Palissadengewebe wuchernde Mycelgeflecht das Primäre ist, und durch aufsteigende Aeste die Sporangien sekundär erzeugt. Aber gerade das Umgekehrte ist der Fall, die Sporangiensicht ist das Primäre, die vegetativen Hyphen im Innern das Sekundäre. Dies geht übrigens auch daraus hervor, dass nicht selten zwei solche Hyphen sich mit einem Sporangium verbinden (Fig. B, *b*), was nur so erklärt werden kann, dass eine Sporangiumanlage hier zwei absteigende Hyphen gebildet hat.

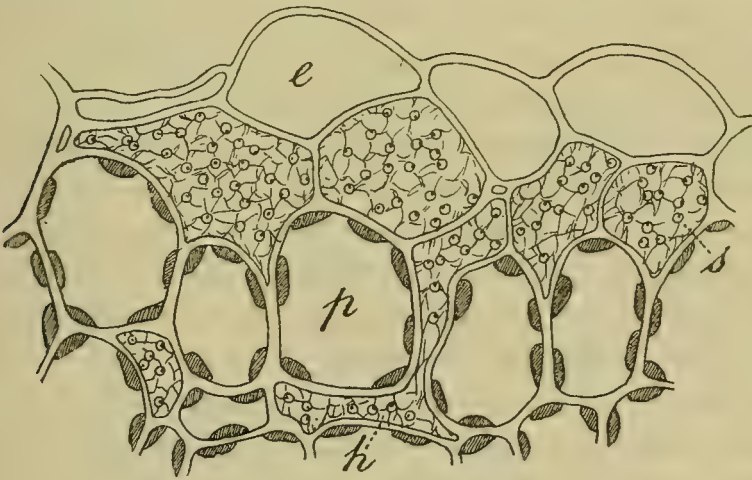


Fig. D.

T. umbelliferarum. Blattquerschnitt mit jungen Entwicklungsstadien des Parasiten. *e* obere Epidermis, *p* Palissadenzellen, *h* vegetative Hyphen, *s* Sporangiumanlagen. Vergr. 700.

Die fixirten Blattstücke, wovon ich Mikrotomschnitte verfertigt habe, enthalten hauptsächlich vorgerücktere Stadien des Pilzes. Jedoch habe ich hie und da auf vereinzelte junge Sporangiengruppen, sowie auf vegetative Zellen getroffen. Die vegetativen Zellen sind immer vielkernig und ihre Kerne von geringer Grösse (Fig. D, *h*). Die sehr jungen Sporangienanlagen enthalten sehr zahlreiche Kerne von derselben Grösse wie die der vegetativen Hyphen (Fig. D, *s*). Das Cytoplasma ist in beiden Arten von Zellen verhältnissmässig inhaltsarm

und bildet ein Netzwerk von dünnen Fäden. Die Sporangienwandung ist noch unverdickt.

Ein etwas älteres Sporangium ist in Fig. 1 an der Tafel abgebildet. Es ist kugelförmig und seine Wandung zeigt eine geringe Verdickung. Das Cytoplasma ist hier dichter geworden und bildet ein feinmaschiges Netzwerk. In diesem liegen zahlreiche Kerne, welche nur wenig grösser sind als in den vegetativen Zellen. Im abgebildeten Sporangium (Fig. 1) liegen die Kerne zum grossen Teil in den peripherischen Teilen des Zellraumes. Man darf hieraus nicht schliessen, dass dieses Sporangium sich in demselben Stadium befindet, wie das in Fig. 9 abgebildete Sporangium von *T. algeriense*, in welchem eben Sporenmutterzellen im Umkreis des Zellraumes angelegt werden. Denn bei *T. umbelliferarum* ist es hier noch weit zur Sporenbildung. Die folgenden Entwicklungsstadien zeigen, wie die Kerne allmählich an Grösse zunehmen, bis ihr Durchmesser zwei- bis dreimal grösser ist als bei den vegetativen Zellen. Sie zeigen dann im Allgemeinen einen distinkten Chromatinfaden, der an der Kernwand liegt, sowie einen ziemlich grossen Nukleolus (Fig. 2). Die Kerne liegen hier überall im Zellraum und nicht mehr vorwiegend an der Peripherie. Die Struktur des Cytoplasmas ist unverändert, aber die Wandung ist deutlich dicker geworden und eine Verschleimung ihrer mittleren Schicht scheint sogar eingetreten zu sein.

Aus der Grösse der eben beschriebenen Zellkerne, sowie aus dem Auftreten eines Chromatinfadens darf man darauf schliessen, dass diese Kerne sich zu einer Kernteilung bereiten. Dieser Teilungsakt ist in Fig. 3 abgebildet. Alle Kerne in Sporangium sind hier in Teilung begriffen. Die Kernspindeln liegen hier im Allgemeinen in einer runden Vakuole, die dem Kernraum entspricht und von einer zarten Kernmembran umgeben erscheint. Das Cytoplasma hat in diesem Stadium eine Veränderung erlitten, es ist nicht mehr netzig, sondern von äusserst zarter, flockiger Konsistenz. Ich habe auch ein Sporangium gesehen, in welchem ohne Zweifel die Tochterkerne einer solchen Teilung zu sehen waren. Sie waren ziemlich klein und lagen in kleinen Gruppen zu zwei oder vier. Ich glaube daher, dass wenigstens zwei Teilungsschritte an diesem Entwicklungsstadium auftreten.

In den nächsten Entwicklungsstadien, die ich angetroffen habe, zeigt der Sporangiuminhalt ein wesentlich verändertes Aussehen (Fig. 4). Ich habe dieses Stadium häufig gesehen und eingehend studirt, aber ich bin doch im Ungewissen, wie ich es auffassen soll. Das Sporangium enthält jetzt eine Masse von runden Körpern, von welchen einige Zellkerne sind, die übrigen dagegen Zellen mit je einem kleinen Kern. Die Zellen sind meist kugelförmig, zuweilen etwas verlängert. Sie sind deutlich begrenzt, aber entbehren eine Zellwand. Ihre Kerne sind sehr klein, und nur ein Nukleolus ist in ihnen zu sehen. Diese Kerne sind ohne Zweifel die aus dem oben beschriebenen Teilungsstadium hervorgegangenen Tochterkerne, um welche freie Zellbildung jetzt stattgefunden hat.

Die freien Kerne, die in diesen Sporangien auftreten, sind viel grösser als diejenigen der nackten Zellen, aber andererseits sind sie kleiner als die grossen Kerne, welche vor der simultanen Kernteilung auftraten. Ich vermute, dass auch diese freien Kerne Tochterkerne jener Kernteilung sind, weil sich an jenem Stadium alle Kerne im Sporangium gleichzeitig teilten, wie Fig. 3 es zeigt. Wahrscheinlich sind auch diese Kerne zur freien Zellbildung bestimmt, aber sind in diesem Vorgange zurückgeblieben. Man müsste sonst annehmen, dass sie zum Untergang bestimmt sind, aber dafür sprechen die späteren Entwicklungsstadien nicht, da ich in ihnen keine Kernreste gefunden habe. Man findet diese Kerne öfters in der Mitte des Sporangiums. Wahrscheinlich beginnt die freie Zellbildung um die peripherisch gelagerten Kerne und schreitet gegen die Mitte fort. Wenn diese Auffassung richtig ist und alle Kerne, sowohl die freien als diejenigen der nackten Zellen, derselben Generation von Kernen angehören, so muss die freie Zellbildung hier von einer Grössenabnahme und Verdichtung der Zellkerne begleitet sein.

Das Cytoplasma, das in diesen Sporangien zwischen den Zellen und Kernen übrig geblieben, ist ziemlich spärlich und seine Struktur ist durchaus fädig.

Ob die nackten Zellen in diesen Sporangien sich direkt zu Sporen entwickeln, oder ob sie Sporenmutterzellen sind, habe ich nicht entscheiden können. Die Analogie mit *T. algeriense* macht zwar die letzten Annahme wahrscheinlich, aber ich habe vergebens nach Bildern gesucht, die unzweideutig auf eine Teilung dieser Zellen schliessen lassen. Ich

muss daher die andere Deutung, dass die nackten Zellen junge Sporen sind, vorläufig für ebenso wahrscheinlich halten. Jedenfalls gehen aus diesen Zellen, bezw. ihren Tochterzellen, die Sporen hervor, und die Sporenbildung findet also bei dieser Art überall im Zellraume statt, und nicht wie bei *T. algeriense*, in der Peripherie des Sporangiums.

Später findet man das Sporangium von Sporen erfüllt. Sie sind anfangs kurz ellipsoidisch, später verjüngt sich das eine Ende in eine kurze und stumpfe Spitze (Fig. 5). Sie enthalten immer je einen Kern. Zwischen den Sporen findet man jetzt kaum mehr einen Rest von Plasma, aber an der Sporangiumwand liegt noch ein dünner Plasmaschlauch. Freie Zellkerne sind weder in diesem Plasma noch im inneren des Sporangiums vorhanden.

Die Verfasser, welche diese Art früher beschrieben haben, behaupten, dass Konidienbildung an den Sporen im Sporangium stattfindet. Ich habe so etwas nie beobachtet, und vermute daher, dass die angenommene Verwandtschaft mit *Taphrina* sie zu dieser Behauptung verleitet hat.

Dagegen erleiden die in den geplatzten Sporangien zurückgebliebenen Sporen oft eine andere Veränderung, indem sie ziemlich viel an Grösse zunehmen, ohne ihre Gestalt wesentlich zu verändern (Fig. 6). Fusionen zwischen den Sporen habe ich bei dieser Art nicht beobachtet.

Die Entwicklungsgeschichte von *Taphridium algeriense*.

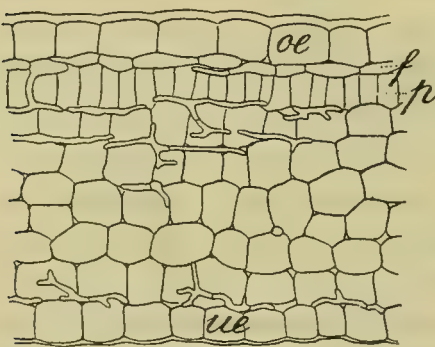


Fig. E.

T. algeriense. Querschnitt eines sehr jungen Blattes, in Milchsäure. *oe* obere, *ue* untere Epidermis; *p* Palissadenschicht; *f* fertile Hyphenschicht. Im Innern vegetative Hyphen. Vergr. 220.

In Längsschnitten von sehr jungen von diesem Pilze befallenen Blättern ist das vegetative Mycel desselben nicht schwer zu finden. In den inneren Geweben, sowohl im Parenchym als in den jungen Gefässbündeln, ja sogar zwischen dem Parenchym und der unteren Epidermis, findet man zarte Hyphen, die zwischen den Zellen verlaufen und sich reich verzweigen (Fig. E). Die Hyphen

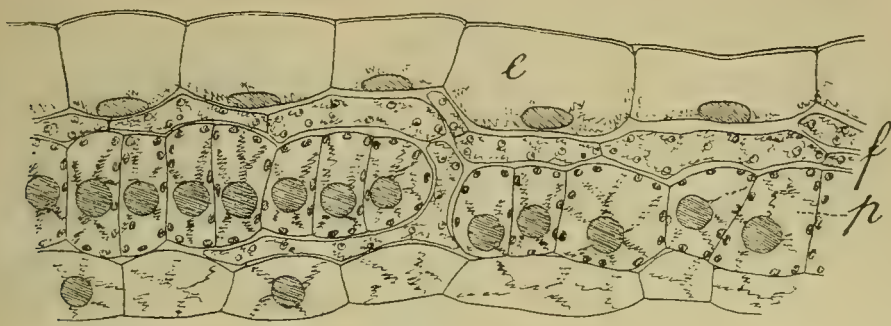


Fig. F.

T. algeriense. Blattquerschnitt, den Parasiten in einem sehr jungen Entwicklungsstadium zeigend. *e* obere Epidermis, *p* Palissadenschicht, *f* fertile Hyphenschicht. Vergr. 700.

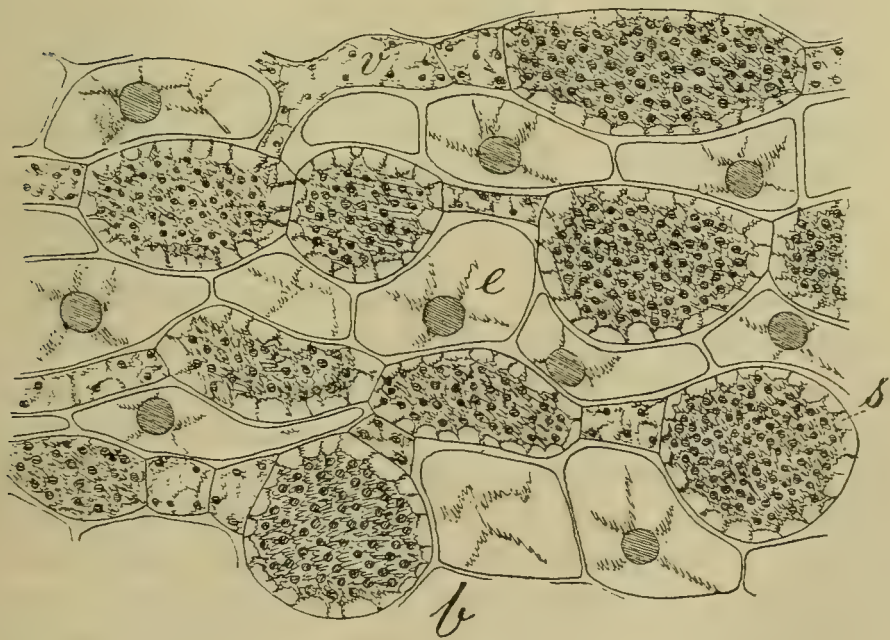
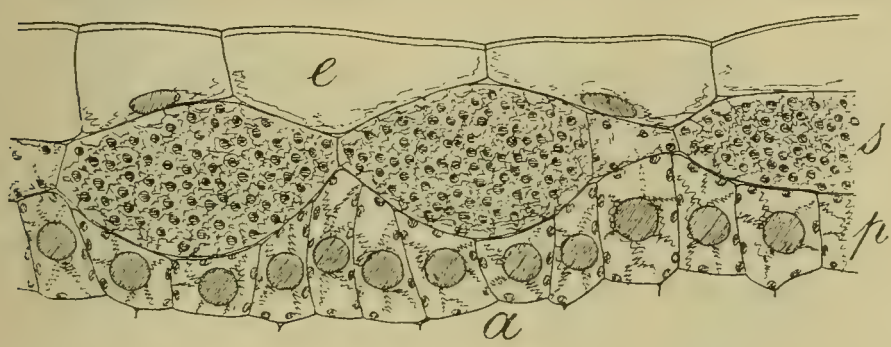


Fig. G.

T. algeriense. Ein wenig älteres Entwicklungsstadium als in Fig. F. *a* Querschnitt, *b* Flächenschnitt. *e* Epidermiszellen, *p* Palissadenzellen, *s* Sporangien. Vergr. 700.

sind septirt, und im Cytoplasma jeder Zelle sieht man eine grössere Anzahl kleiner Zellkerne. Am häufigsten sind indessen schon in diesem frühen Entwicklungsstadium die Hyphenzüge, die zwischen der oberen Epidermis und der zweiten Zellschicht, dem künftigen Palissadenparenchym, verlaufen. Diese Hyphen sind jenen ähnlich, vielleicht nur von Anfang an etwas dicker und kräftiger (Fig. F f). Dies sind die fertilen Hyphen, welche die Sporangien entwickeln sollen. Sie haben einen ausgeprägt longitudinalen Verlauf, aber zeigen dabei eine ausgiebige und unregelmässige Verzweigung. Ihre Zellen sind auch vielkernig, und die Kerne von derselben Grösse wie in den übrigen Hyphen. Bald vergrössern sich die Zellen dieser Hyphen und werden eiförmig oder rund und man erkennt in ihnen jetzt die Anlagen von Sporangien (Fig. G, s). Diese Veränderung trifft jedoch nicht alle Zellen dieser Hyphen, einzelne von ihnen bleiben ziemlich unverändert und stellen sterile Zwischenglieder zwischen den Sporangien dar. Während dieser Veränderungen hat wahrscheinlich in den fertilen Zellen eine allmähliche Kernvermehrung stattgefunden, denn die Anzahl der Kerne in den Sporangien-Anlagen ist sehr gross (Fig. G, Fig. 7).

Von der fertilen Hyphenschicht gehen hie und da Aeste nach unten aus (Fig. F), aber diese sind überhaupt nicht zahlreich. Ob sie von der fertilen Schicht nach den inneren Geweben entsendet werden um Nahrung zu schöpfen, oder ob sie aufsteigende Hyphen sind, welche vom vegetativen Mycel entsendet werden, um unter der Epidermis sich zu fertilen Hyphen zu entwickeln, das lässt sich in jedem einzelnen Falle kaum entscheiden. Ich vermute, dass beides vorkommt. Jedenfalls ist es sicher, dass die subepidermalen, fertilen Hyphenzüge eine relative Selbständigkeit haben, und dass ihre Zellen nicht die Endzellen aufsteigender Hyphenzweige darstellen.

Die jungen Sporangien wachsen immer mehr zu und werden endlich sehr gross und kugelrund. Ihre Wandung, die anfangs dünn war, wird von nun an dicker. Die Zellkerne, die in den jungen Sporangien ebenso klein waren als in den vegetativen Zellen (Fig. 7), sind in den ausgewachsenen Sporangien erheblich grösser, und das Cytoplasma ist dichter geworden (Fig. 8). Die Kerne, die an diesem Entwicklungsstadium im ganzen Kernraum zerstreut liegen, zeigen einen Nukleolus und einen ziemlich deutlichen Chromatinfaden.

In dem nächsten Entwicklungsstadium, das ich angetroffen habe, bereiten sich die Sporangien schon zur Sporenbildung vor. Alle Kerne haben sich jetzt nach der Peripherie begeben, und liegen hier in gleichmässiger Entfernung von einander in einer einzigen Schicht. Jeder Kern ist von einer Plasmamasse umgeben, die indessen gegen die benachbarten noch nicht begrenzt ist (Fig. 9 und 10). Diese peripherisch gelagerten Kerne sind weit kleiner, als diejenigen des vorhergehenden Entwicklungsstadiums, und ähneln mehr denjenigen der vegetativen Zellen. Wahrscheinlich liegt zwischen jenem und diesem Entwicklungsstadium ein Kerntheilungsakt, so dass diese kleinen Kerne die Tochterkerne jener grössern sind.

Die Plasmakörper, welche die Kerne umgeben, werden bald schärfer gegen einander abgegrenzt, indem sie durch hellere Streifen getrennt werden und endlich von einer scharfen Grenzlinie umgeben erscheinen (Fig. 11 und 12). Sie werden durch diese Linie nach allen Seiten gegen das Cytoplasma des Sporangiums abgegrenzt, denn nach aussen befindet sich eine dünne wandständige Plasmaschicht, das Innere des Sporangiumraumes ist von einem spärlichen, stark vakuolisirten, kernlosen Plasma erfüllt, und diese beiden Partien des Plasmakörpers werden durch dünne Plasmastreifen zwischen den nackten Zellen mit einander verbunden. Diese Zellen sind also durch einen Akt freier Zellbildung entstanden.

Die nackten Zellen können Sporenmutterzellen genannt werden. Sie teilen sich und das Produkt der Theilungen sind die Sporen. Die Theilungsstadien kommen in meinen Präparaten nicht vor, die nächsten Entwicklungsstadien zeigen junge Sporen. Diese sind viel kleiner und weit zahlreicher als die Sporenmutterzellen, und ich vermute daher, dass mehr als ein Theilungsschritt hier ausgeführt worden ist.

Die jungen Sporen sind anfangs nackte Zellen von eiförmiger oder beinahe spindelförmiger Gestalt, und sind so klein, dass ich ihre innere Struktur und ihre Kerne nicht wahrnehmen konnte. Sie liegen in dem jüngsten beobachteten Entwicklungsstadium im wandständigen Plasma, aber bilden keine einfache Schicht, sondern liegen ziemlich ordnungslos gehäuft (Fig. 13). Jedoch bekommt man den Eindruck, dass sie eigentlich in Gruppen liegen, wenn auch diese Gruppen zerfliessen und mit einander verschmelzen. Ich vermute, dass

sie in Gruppen angelegt worden sind, indem jede Mutterzelle einen Haufen von Sporen erzeugt hat, dass aber diese Ordnung jetzt schon gestört ist. In einem späteren Entwicklungsstadium findet man die Sporen fertig ausgebildet, aber in derselben Lage als früher (Fig. 14). Sie sind jetzt grösser geworden, sind mit Zellwand bekleidet und enthalten je einen Kern. Sie verlassen bald die Peripherie und verteilen sich allmählich im Zellraum.

Das reife Sporangium enthält ausser den Sporen noch einen Rest von Cytoplasma, das keine Kerne enthält. Die Sporen liegen zu einem Haufen zusammengeballt und füllen das Sporangium etwa zur Hälfte aus (Fig. A b).

In geplatzten Sporangien sind fast immer eine Anzahl von Sporen zurückgeblieben, und diese können als völlig reif sicher betrachtet werden. Sie sind noch einkernig und haben im Allgemeinen dieselbe Gestalt als gleich nach ihrem Entstehen. Aber zuweilen habe ich beobachtet, dass solche Sporen paarweise fusionirt haben, indem zwischen ihnen ein kurzer und dünner Verbindungsschlauch entwickelt ist (Fig. 15 b, c). Andere Bilder, die ich hier gesehen, sind vielleicht eher als Keimungsstadien der Sporen zu deuten (Fig. 15 d, e).

Rückblick auf die Verschiedenheit in der Entwicklung der beiden Taphridium-Arten.

Schon in den allerjüngsten beobachteten Entwicklungsstadien macht sich eine Verschiedenheit der zwei Arten bemerkbar. Bei *T. algeriense* dürfte das Vordringen des Parasiten in der Nährpflanze auf die jüngsten Blätter beschränkt sein, denn nur in diesen fand ich junge Entwicklungsstadien des Pilzes, während in älteren Blättern die vom Parasiten erzeugten Flecke scharf begrenzt und abgeschlossen sind. Dagegen fand ich in völlig ausgewachsenen Blättern von *Heracleum* junge Flecke von *T. umbelliferarum*, an deren Peripherie ein weiteres Vordringen der subepidermalen Hyphen noch zu beobachten war.

Bei *T. algeriense* dringen die fertilen und die vegetativen Hyphen im Blatte gleichzeitig hervor; wenigstens verhielt es sich so in den jüngsten Blättern, die ich untersucht habe. Aber bei *T. umbelliferarum* sind es ausschliesslich fertile, sub-

epidermale Hyphen, welche in neue Gebiete des Blattes vordringen, und das vegetative Hyphengeflecht entsteht dann sekundär.

SADEBECK (15, S. 88) hat über das Auftreten der Sporangien bei *T. umbelliferarum* eine Beobachtung gemacht, die ich an dieser Stelle citiren will. Er spricht:

»Bemerkenswert für diese Art ist es, dass das Mycel im Stande ist, eine neue Askengeneration hervorzubringen, nachdem die ersten Asken gereift und entleert sind. Man sieht daher neben den entleerten Asken sehr häufig die keulenförmigen, anfangs allerdings noch dünnen, jungen Askenanlagen aufsteigen, welche sich von dem Gewebe der Nährpflanze durch den dichten Protoplasmainhalt auszeichnen. Nachdem die Asken der ersten Generation gleichzeitig gereift und entleert sind, erfolgen auch die Anlagen sämtlicher Asken der zweiten Generation gleichzeitig und gleichmässig. In kälteren Klimaten sind diese zweiten Generationen seltener, als in wärmeren Gegenden etc».

Ich habe an dem von mir untersuchten Materiale nichts beobachtet, was auf das Auftreten zwei getrennter Generationen von Sporangien deuten könnte, aber ich bezweifle nicht dass SADEBECK's Angabe insofern richtig ist. Jedoch muss ich annehmen, dass jene zweite Generation von Sporangien nicht wesentlich anders angelegt wird, als die erste, also nicht durch aufsteigende Hyphenäste, sondern interkalar an subepidermal wachsenden Hyphen. Ob es in jenen Fällen sich um eine neue Invasion von subepidermalen Hyphen handelt, oder nur um einer verspäteten Ausbildung von Sporangien aus Hyphengliedern, die in einem vegetativen Stadium verblieben waren, lasse ich dahingestellt sein.

Die Verschiedenheit der beiden Arten ist auch recht gross, wenn man die Vorgänge im Sporangium ins Auge fasst, hauptsächlich weil die Sporenbildung bei *T. algeriense* in der Peripherie des Sporangiums stattfindet, bei *T. umbelliferarum* dagegen überall im Zellraum. Um diese Vorgänge zu vergleichen, brauchen wir zuerst festzustellen, welche Gebilde in den Sporangien der zwei Arten als homolog zu betrachten sind. Homolog sind natürlich bei beiden Arten die Kerne der jungen Sporangien und wohl auch die später vorhandenen grossen Kerne, in denen ein Chromatinfaden bei beiden Arten zu sehen ist. Ferner möchte ich annehmen,

dass die nackten Zellen bei *T. umbelliferarum* (Fig. 4) mit den nackten Mutterzellen bei *T. algeriense* (Fig. 11) homolog sind. Bei *T. umbelliferarum* geht der Bildung dieser Zellen ein Kernteilungsstadium voraus (Fig. 3), und ich glaube daher, dass auch bei *T. algeriense* nach dem Stadium der grossen Kerne (Fig. 8) eine Kernteilung einzuschalten ist, durch welche die Kerne der Sporenmutterzellen erzeugt werden. Ob die runden, nackten Zellen bei *T. umbelliferarum* die Sporen direkt oder durch Teilungen bilden, ist unsicher. Wenn man das Erstere annimmt, so dürften die für die Sporenbildung nötigen Teilungen hier vor der freien Zellbildung als Kernteilungen ausgeführt werden, und hierin läge eine Verschiedenheit von *T. algeriense*, dessen Sporen durch Zellteilungen, die nach der freien Zellbildung stattfinden, entwickelt werden. Nehmen wir aber an, dass auch bei *T. umbelliferarum* die nackten, durch freie Zellbildung erzeugten Zellen sich als Sporenmutterzellen verhalten, wird ja die Homologie zwischen den beiden Arten vollständig. Der Unterschied läge dann ausschliesslich in dem verschiedenen Ort der freien Zellbildung im Sporangium.

Der Platz der Gattung *Taphridium* im natürlichen Systeme.

Weil *T. umbelliferarum* bisher als Art der Gattungen *Taphrina* oder *Magnusiella* zu den Exoasceen gestellt wurde, will ich zuerst hervorheben, warum sie in diese Familie nicht gehören kann.

Die Verdickung und Spaltung der Sporangiumwand ist ein Merkmal, das die Gattung von allen Exoasceen unterscheidet.

Bei Exoasceen werden die Sporen immer zu 4 oder 8 in den Ascen gebildet. Die anscheinend vielsporigen Asci mehrerer Exoasceen sind mit Konidien erfüllt, welche die 4 oder 8 Sporen im Ascus erzeugt haben. Bei *Taphridium* sind dagegen die Sporangien typisch vielsporig.

Den wichtigsten Beweis finde ich in dem cytologischen Verhalten der Sporangien. DANGEARD (2) hat konstatirt, dass jede Ascusanlage bei *Exoascus deformans* anfangs zwei kleine Kerne enthält, welche dann zu einem einzigen verschmelzen, und dass dieser sekundäre Kern durch successive Kernteilungen

die Kerne der Sporen erzeugt. Dies sind dieselben Vorgänge, die sich im Ascus der typischen Ascomyceten abspielen. Neuerdings hat auch IKENO (8) diese Vorgänge im Ascus von *Taphrina Johansonii* beobachtet.¹⁾ Wir dürfen daher annehmen, dass die Exoasceen überhaupt sich in dieser Beziehung als echte Ascomyceten verhalten. Bei *Taphridium* ist dagegen die Sporangienanlage von Anfang an vielkernig, zwei- und einkernige Entwicklungsstadien kommen nie vor, und diese Gattung gehört daher nicht zu den Exoasceen und überhaupt nicht zu den Ascomyceten.

Mit der Gattung *Protomyces* zeigen dagegen die *Taphridium*-Arten fast in allen wichtigen Punkten eine unverkennbare Uebereinstimmung.

Bei den *Protomyces*-Arten wächst das Mycel in den inneren Geweben der Nährpflanze, und die Sporangien werden hier im Verlauf der Hyphen interkalar gebildet. Sie können ununterbrochene Reihen bilden oder durch sterile Hyphenglieder getrennt sein (vergl. DE BARY, 3, S. 4, BREFELD, 1, S. 109). Diese Bildungsweise der Sporangien ist im Wesentlichen dieselbe als bei *Taphridium*. Der Unterschied besteht eigentlich nur darin, dass bei dieser Gattung das Mycel sich in einen vegetativen und einen fruktifikativen Teil differenziert hat, und dass der letztere unter der Epidermis lokalisiert ist.

SAPPIN-TROUFFY (16, S. 286) zeigte, dass die vegetativen Zellen bei *Protomyces* vielkernig sind. Wenn er angiebt, dass diese Kerne »sont réduits à l'état de taches chromatiques qui ne laissent voir aucun détail de structure«, so ist dies wohl auf eine mangelhafte Fixirung oder Färbung derselben zurückzuführen. Auch die Sporangienanlagen enthalten von Anfang an zahlreiche Kerne. In Bezug auf die Anzahl der Kerne stimmen also *Protomyces* und *Taphridium* überein.

Durch die Beobachtung LAGERHEIM's, dass die Wandung des Sporangiums bei *T. umbelliferarum* sich spaltet, und dass das Endospor als geschlossener Sack aus dem Exospor hervortritt, wird ja die Aehnlichkeit mit den als Sporangien auskeimenden *Protomyces*-Chlamydosporen augenfällig. Bei *T. umbelliferarum* ist die Verdickung geringer als bei *Protomyces*, was offenbar davon abhängt, dass das Sporangium hier

¹ Seine Beschreibung der Kernteilungsvorgänge im Ascus dieser Art enthält sonderbare Einzelheiten, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

keinen Dauerzustand durchzumachen hat. *T. algeriense* steht in dieser Hinsicht noch einen Schritt weiter von *Protomyces* entfernt, denn die Verdickung ist hier noch geringer, und die Wandung scheint nicht gespalten zu werden.

Bei sowohl *Protomyces* als *Taphridium* enthält das Sporangium zahlreiche Sporen, was bei keiner dieser Gattungen auf Konidienbildung im Sporangium zurückzuführen ist. Das zuerst von DE BARY (3) und später auch von BREFELD (1, S. 111) und POPTA (12, Taf. II Fig. 29) beobachtete Verhältniss, dass die Sporen bei *Protomyces* paarweise fusioniren können, habe ich auch bei *T. algeriense* wahrgenommen.

Ueber die Sporenbildung bei *Protomyces* liegen Untersuchungen von POPTA (12) vor, die sich auf zwei Arten, *P. bellidis* und *macrosporus* beziehen. Die älteren Beobachtungen DE BARY's werden in diesem Aufsätze durch mehrere neue und wichtige Einzelkeiten ergänzt. Die Sporenbildung wird damit eingeleitet, dass das Plasma des Sporangiums sich in einer dicken Schicht an der Wandung sammelt, während das Innere von einem grossen Safttraum eingenommen wird. In einem gewissen Momente sah POPTA die Plasmaschicht sich simultan in kleine Portionen aufteilen, welche bei *P. Bellidis* eine einfache Schicht, aber bei *P. macrosporus* derer drei bildeten (12, S. 14 und 21). In dieser peripherischen Lagerung des sporenbildenden Plasmas bei *Protomyces*, besonders *P. Bellidis*, liegt eine nicht zu unterschätzende Uebereinstimmung mit *T. algeriense*.

Die Aufteilung der Plasmaschicht in kleine Portionen bei *Protomyces* entspricht offenbar der Bildung der Sporenmutterzellen bei *T. algeriense*. POPTA behauptet, dass die nackten Zellen, die in jener Weise bei *P. Bellidis* gebildet werden, die Sporen sind (12, S. 15). Die Abbildungen dieser Entwicklungsstadien rufen indessen einen gewissen Zweifel über die Richtigkeit dieser Angabe hervor. Jene nackten Zellen sind nämlich an der Abbildung (4, Taf. I. Fig. 14) viel grösser als die fertigen Sporen (Fig. 15 und 16), welche auch viel zahlreicher sind als jene Zellen. Entstehen nicht etwa bei dieser Art die Sporen durch Teilungen jener nackten, in der Peripherie gelegenen Zellen, wie ich es für *T. algeriense* angenommen habe?

POPTA konnte zwischen diesen nackten Zellen, in welche der Plasmaschlauch zerfällt, keine Zwischensubstans ent-

decken, und legt auf diesen Umstand grosses Gewicht bei der Beurteilung der verwandtschaftlichen Verhältnisse von *Protomyces*. Hierin liegt nach meiner Meinung ein Ueberschätzen dieses Umstandes. Diese peripherische Schicht von Zellen liegt zwischen einer äusseren und einer inneren dünnen Plasmaschicht, und ist also innerhalb des Plasmakörpers entstanden, eine Bildungsweise die der freien Zellbildung wenigstens sehr nahe kommt. Uebrigens ist die Beobachtung, dass keine Zwischensubstanz vorhanden ist, nur an lebendem Material gemacht, und ich glaube, dass man nur an fixirten und gefärbten Präparaten diesen Punkt sicher beurteilen kann. Da bei *T. algeriense* dünne Streifen von Zwischensubstanz zwischen den nackten Zellen vorhanden sind, so wäre ein ähnliches Verhältnis auch bei *Protomyces* zu erwarten.

Sowohl SAPPIN-THOUFFY als POPTA folgern aus ihren Untersuchungen von *Protomyces*, dass diese Gattung eher mit den Phycomyceten als mit den Ascomyceten verwandt ist. Meine Untersuchungen über die *Taphridium*-Arten haben mich indessen zu einer von ihnen etwas abweichenden Auffassung über die Stellung der Protomycetaceen geführt.

Die cytologischen Verhältnisse bei der Sporenbildung einiger Phycomyceten werden in einer vortrefflichen Abhandlung von HARPER (5) beschrieben. Hier werden auch die Beobachtungen und Ansichten früherer Verfasser zusammengestellt. Aus seiner Arbeit will ich einige Punkte zum Vergleich mit *Taphridium* hervorheben.

Bei *Pilobolus* teilt sich der Plasmakörper des Sporangiums zuerst in »Protosporen«, welche nackte, meist einkernige Zellen sind. Dann werden diese durch indirekte Kernteilungen vielkernig und teilen sich durch Einschnürungen in je vier zweikernige Zellen, welche die Sporen sind. Unläugbar liegt hierin eine Aehnlichkeit mit der Sporenbildung bei *Taphridium*. Ich hätte auch nichts dagegen, die Sporenmutterzellen von *Taphridium* Protosporen zu nennen, in so fern damit nur ihr Verhältniss zu den Sporen angegeben wird. Aber in der Bildungsweise besteht zwischen diesen Gebilden ein wichtiger Unterschied. Die Protosporen werden durch einen Zerklüftungsprozess des Sporangiuminhalts gebildet, so dass der ganze Inhalt zu Protosporen verwendet wird. Bei *Taphridium* dagegen entstehen die Sporenmutterzellen innerhalb des Sporangiumplasmas und grenzen sich nach allen Seiten gegen

dasselbe ab. Dies ist ein prinzipieller Unterschied und es geht hieraus hervor, dass die Protomycetaceen zu den Phycomyceten keine näheren Beziehungen haben können.

Derjenige Vorgang, durch welchen bei *Taphridium* jene Zellen, die ich als Sporenmutterzellen aufgefasst habe, gebildet werden, stimmt in allem Wesentlichen mit der freien Zellbildung im Ascus überein. Ob auch im Einzelnen die Zellbildung bei *Taphridium* gerade so vor sich geht, wie bei den Ascomyceten, bei welchen nach HARPER (5, 6, 7) das von einem schnabelförmigen Fortsatz des Kernes ausstrahlende Kinoplasma sich ringsum den Kern ausbreitet und die Zelle aus dem Plasmakörper des Ascus ausschneidet, das ist mir unbekannt, und wäre wohl bei den sehr kleinen Kernen der Protomycetaceen sehr schwierig zu entscheiden. Vorläufig können wir nicht die Rolle des Kinoplasmas bei der Zellbildung zur *nota characteristica* der freien Zellbildung machen, sondern müssen diesen Begriff in der herkömmlichen Weise auffassen.

Freie Zellbildung scheint ausser in den Ascen der Ascomyceten auch in den Sporangien von *Ascoidea*, nach POPTA (12, S. 8), vorzukommen. Wenn es sich zeigen wird, dass die sogenannten *Hemiasceen* im Allgemeinen durch freie Zellbildung ihre Sporen bilden, so werden wir berechtigt sein, die freie Zellbildung als ein zweites Merkmal der »höheren Pilze«, neben dem cellulären Aufbau ihrer Hyphen, aufzustellen.

Die Hemiasceen werden wohl ziemlich allgemein als Repräsentanten eines phylogenetisch älteren und einfacheren Typus betrachtet, aus welchem sich der Typus der Ascomyceten entwickelt hat, und man sieht im Hemiasceensporangium den Urtypus des Ascus. Jedoch ist es wohl nicht ganz sicher, dass die Sporangien der Hemiasceen mit den Ascen homolog sind. Wir wissen durch die Untersuchungen DE BARY's und anderer Verfasser, welche durch HARPER's Arbeiten in neuerer Zeit ihre Bestätigung gefunden haben, dass die Entwicklung der Asci in einigen Fällen von einem vorhergehenden Sexualakt bedingt wird. Die Asci entstehen an einer mit Sexualorganen versehenen Pflanze, jedoch nicht als Organe, welche die Pflanze selbst trägt, sondern als sekundäre Gebilde, die das befruchtete Oogon erzeugt. Schon SACHS verglich diese ascogenen Gebilde mit der sporenbildenden Generation im Generationswechsel der höheren

Pflanzen, und man findet dieselbe Auffassung auch bei neueren Verfassern. Da nun die Vorgänge im Ascus bei allen in Bezug hierauf untersuchten Ascomyceten im Wesentlichen gleich sind, so scheint die Annahme berechtigt, dass die Ascomyceten eine monophyletische Gruppe sind, und dass ursprünglich jede Ascusbildung durch einen Sexualakt eingeleitet wurde. Um diejenigen Formen, die thatsächlich keine Sexualorgane besitzen, wie, z. B., die Exoasceen, zu erklären, dürfen wir annehmen, dass bei diesen der geschlechtliche Teil der Pflanze unterdrückt ist, und dass nur der ascogene Teil fortbesteht und sich weiter ausgebildet hat. Oder man könnte annehmen, dass Fälle von Apogamie vorliegen, indem die Geschlechtspflanze ihre Sexualorgane unterdrückt und die Bildung der ascogenen Hyphen selbst übernommen hat.

Bei den Protomycetaceen fehlen alle Sexualorgane und ihre Sporangien können daher schwerlich mit den Ascen der Ascomyceten homolog sein. Sie könnten es nur sein, wenn man annähme, es habe bei ihnen eine Rückbildung der die Sexualorgane tragenden Teile der Pflanze oder ein Uebergang zur Apogamie stattgefunden, wie wir für die Exoasceen angenommen haben. Diese Annahme würde eine Stammform voraussetzen, die aus ihren befruchteten Oogonien vielsporige Asci hervorsprossen liesse, die ihre Sporen wie ein *Protomyces* oder *Taphridium* entwickelten. Immerhin ist dies möglich, aber eine solche Hypothese scheint mir doch gewagter als diejenige, die ich jetzt hervorlegen will.

Die Ascomyceten bilden keine andere Sporangien als die Asci, denn der die Geschlechtsorgane tragende Teil der Pflanze trägt selbst keine Sporangien. Es ist aber möglich, und ich finde es sogar sehr wahrscheinlich, dass die Vorfahren der Ascomyceten zugleich Geschlechtsorgane und Sporangien getragen haben, wie die meisten Phycomyceten, aus welcher Gruppe sie wahrscheinlich hervorgegangen waren. Man kann, nach dem Vorgange SACHS' (Lehrbuch, 4. Aufl., S. 243), solche an der Geschlechtspflanze gebildete Sporangien als gonidienbildende Organe auffassen, im Gegensatz zu den Ascen, welche die Sporen, im engeren Sinn des Wortes, erzeugen. Diese hypothetischen Stammformen können schon als »höhere Pilze« angenommen werden, welche sich durch gegliedertes Mycel und durch freie Zellbildung in den Gonidien und Sporen bildenden Organen ausgezeichnet haben. Später hat

diese Gruppe eine Spaltung erfahren, indem bei einigen, welche die jetzigen Ascomyceten erzeugten, die Gonidienbildung entweder unterdrückt wurde oder unter ganz neuen Formen (Oidien und Konidien) auftrat. Bei anderen Formen erlischt die Geschlechtlichkeit, und die Gonidienbildung wurde die typische Fortpflanzungsform. Von solchen Formen dürften die Protomycetaceen und vielleicht auch andere zu den Hemiasceen gestellte Typen abstammen. Nach dieser Auffassung wäre das Sporangium der Protomycetaceen nicht das Homologen eines Ascus, sondern eines Gonidien bildenden Organes.

Auf *Dipodascus*, eine Hemiascee mit Geschlechtsorganen, habe ich in diesen Beobachtungen keine Rücksicht genommen, aber ich beabsichtige auf diesen Typus zurückzukommen, sobald ich eine cytologische Untersuchung desselben, die ich vorbereite, zum Abschluss gebracht habe.

Literaturverzeichniss.

1. BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, Hft. 9. Münster 1891.
2. DANGEARD, La reproduction sexuelle des ascomycètes. Le Botanique, sér. 4, 1894—95.
3. DE BARY, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, 1. Reihe. Abhandl. Senckenb. naturf. Ges., Bd. 5, 1864. Separat.
4. GIESENHAGEN, Die Entwicklungsreihen der parasitischen Exoasceen. Flora, Bd. 81, 1895.
- 4 b. GIESENHAGEN, *Taphrina*, *Exoascus* und *Magnusiella*. Botan. Zeitung, 59: I, 1901.
5. HARPER, Kernteilung und freie Zellbildung im Ascus. Jahrb. für wiss. Bot., Bd. 30, 1897.
6. » Cell-division in sporangia and asci. Ann. of bot., Bd. 13, 1899.
7. » Sexual reproduction in *Pyronema confluens* and the morphology of the ascocarp. Ann. of bot., Bd. 14, 1900.
8. IKENO, Studien über die Sporenbildung bei *Taphrina Johansonii* SAD. Flora, Bd. 88, 1901.
9. JUEL, Contributions à la flore mycologique de l'Algérie et de la Tunisie. Bull. soc. bot. de France, Bd. 17, 1901.
10. MASSALONGO, Nova species e genere *Taphrina*. — Osservazioni intorno alla *Taphrina umbelliferarum* ROSTRUP e *T. oreoselini*. N. Giorn. bot. Ital., Bd. 21, 1889, S. 422 und 442.
11. MASSALONGO, Contribuzioni alla micologia Veronese. Mem. Acad. d'agric. arti e comm. Verona, Bd. 65, Ser. 3, 1889. Separat.
12. POPTA, Beitrag zur Kenntniss der Hemiasci. Flora, Bd. 86, 1899.
13. ROSTRUP, Om nogle af Snyltesvampe foraarsagede Misdannelser hos Blomsterplanter. Botan. Tidsskrift, Kjöbenhavn, Bd. 14, 1884—85.
14. » *Taphrinaceæ* Daniæ. Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1890.
15. SADEBECK, Die parasitischen Exoasceen. Eine Monographie. Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalt., Bd. 10: 2, 1893. Separat.
16. SAPPIN-THOUFFY, Note sur la place du *Protomyces macrosporus* dans la classification. Le Botanique, Ser. 5, 1897.
17. THOMAS, Ueber einige Exobasidien und Exoasceen. Forstl.-naturw. Zeitschr., Bd. 6, 1897. Nach Ref. im Botan. Jahresber. 1897.

Erklärung der Tafel.

Sämtliche Bilder sind mit der Camera lucida unter Anwendung von SEIBERT's homog. Imm. $\frac{1}{12}$ und Ok. III gezeichnet worden, und die Vergrösserung ist 1350-fach.

Fig. 1—6. *Taphridium umbelliferarum*.

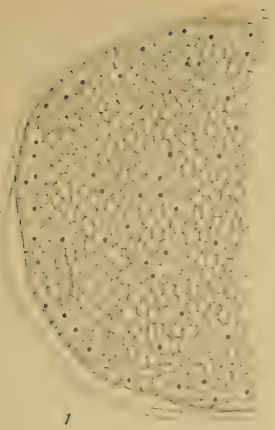
- Fig. 1. Ein Teil eines jungen, eben ausgewachsenen Sporangiums. Wandverdickung gering, Kerne wenig grösser als in den vegetativen Zellen.
- Fig. 2. Aelteres Sporangium, von den Zellen der Nährpflanze umgeben. Die stark verdickte Wandung ist in ihrer mittleren Schicht verschleimt, die äusserste Wandschicht haftet an den Wänden der umgebenden Zellen. Die Kerne sind sehr gross geworden und zeigen einen deutlichen Chromatinfaden. Plasma dicht netzförmig.
- Fig. 3. Sporangium, in welchem die Kerne simultan eine Teilung ausführen. Plasma zart flockig, mit grossen Vakuolen.
- Fig. 4. Sporangium, in welchen freie Zellbildung stattgefunden. Im Sporangium sieht man runde nackte Zellen mit kleinen Kernen und freie, grössere Kerne. Dazwischen eine faserige Zwischen-substanz.
- Fig. 5. Oberer Teil eines fast reifen Sporangiums, nur Sporen und eine wandständige Plasmaschicht enthaltend.
- Fig. 6. Sporen aus einem geplatzten Sporangium, den Zuwachs derselben zeigend.

Fig. 7—15. *Taphridium algeriense*.

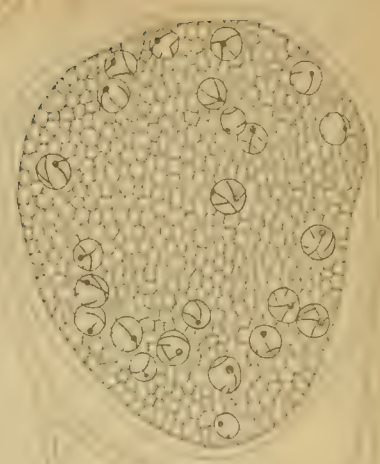
- Fig. 7. Flächenschnitt mit jungem Entwicklungsstadium des Parasiten. Junges Sporangium mit kleinen Kernen und dünner Wand, von einigen vegetativen Zellen begleitet.
- Fig. 8. Ein Teil eines ausgewachsenen Sporangiums, mit verdickter Wand, dicht netzigem Plasma und ziemlich grossen Kernen, in denen ein Chromatinfaden öfters zu sehen ist.
- Fig. 9. Späteres Entwicklungsstadium. Inneres Plasma kernlos, mit grossen Vakuolen, in der Peripherie eine dichtere Plasmaschicht, die kleine Kerne enthält.

- Fig. 10. Flächenansicht desselben Sporangiums.
- Fig. 11. Ein Teil eines Sporangiums, im welchem durch freie Zellbildung um die peripherisch gelagerten Kerne eine Schicht von nackten Sporenmutterzellen gebildet worden. Dünne Streifen von einer Zwischensubstanz zwischen diesen Zellen.
- Fig. 12. Flächenansicht eines Sporangiums an demselben Entwicklungsstadium.
- Fig. 13. Sporangium, in welchem die Sporenmutterzellen durch Theilungen kleine nackte Zellen erzeugt haben, welche die jungen Sporen sind.
- Fig. 14. Späteres Entwicklungsstadium, Sporen grösser, mit Wand versehen, je einen Kern enthaltend.
- Fig. 15. Sporen aus geplatzten Sporangien. *a* unveränderte Spore, *b*, *c* fusionirende Sporenpaare, *d*, *e* Keimungsstadien oder Fusionen?





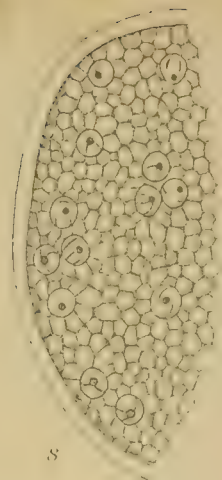
1



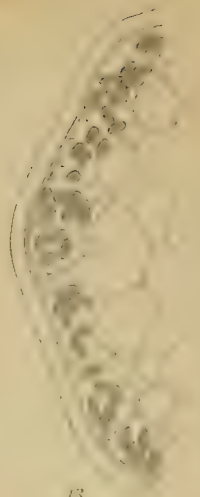
2



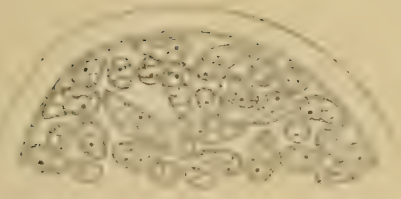
3



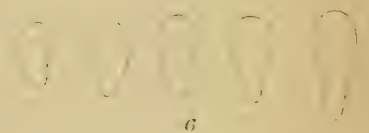
4



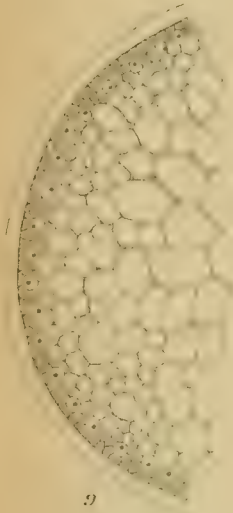
5



6



7



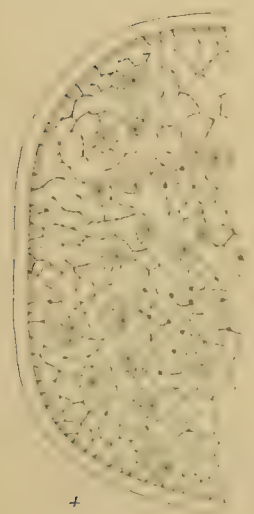
8



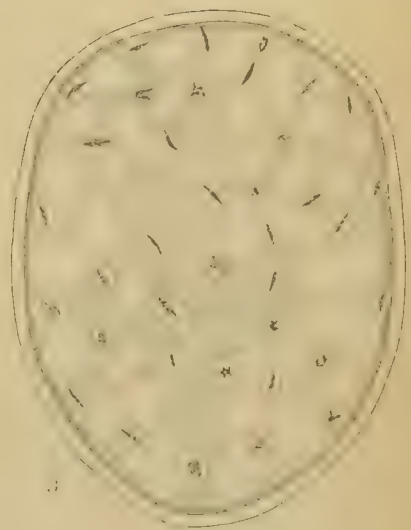
9



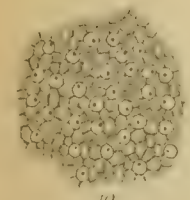
10



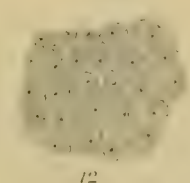
11



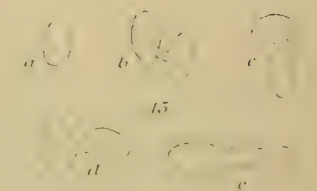
12



13



14



15



MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 02740

